This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

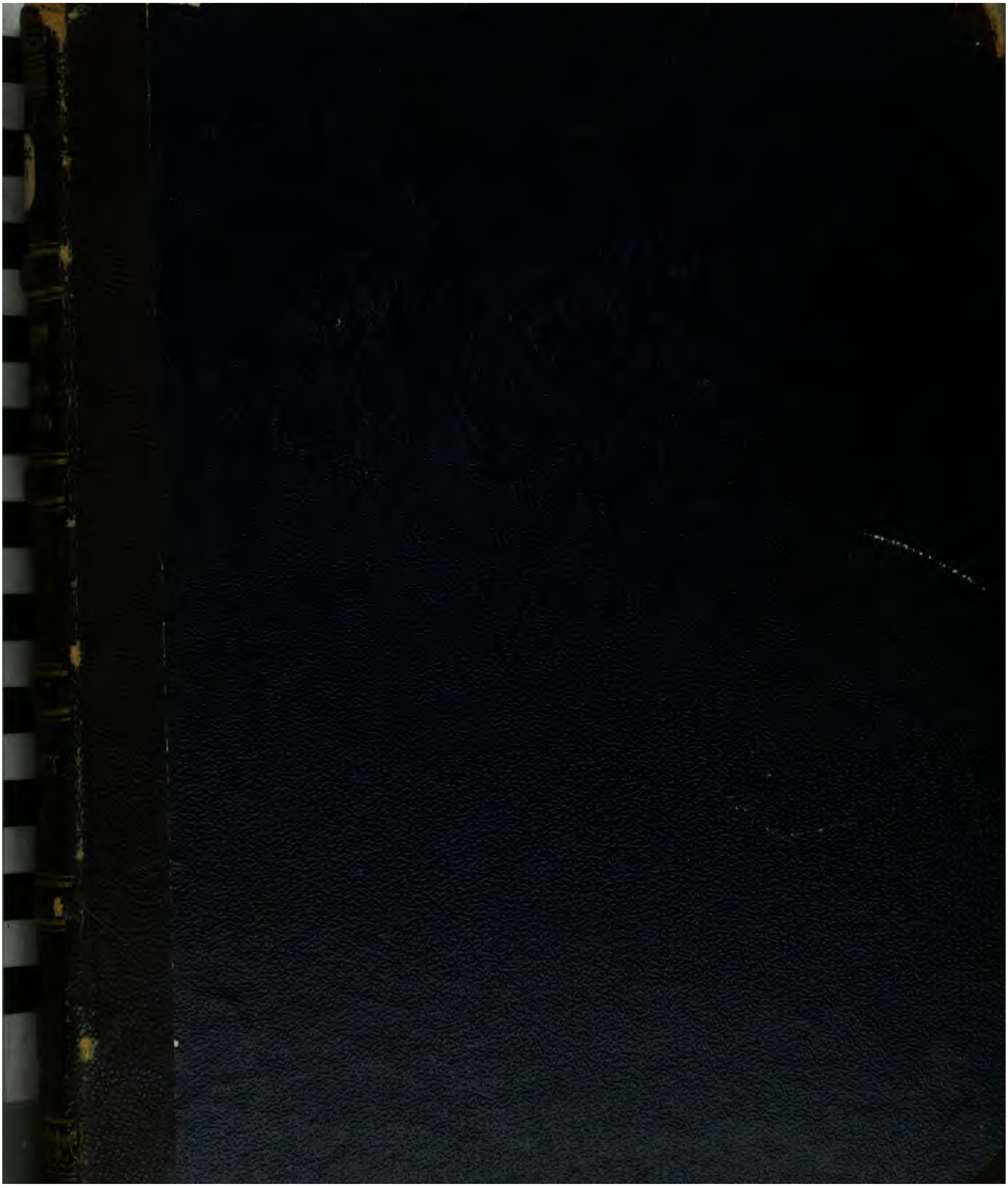
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



45107

LSoc1711.7

DONATION FUND

Rec'd May 11,
1850.

~~45.67~~

LSoc 1711.7

DONATION FUND

Rec'd May 11,
1850.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICHEN LEOPOLDINISCH-CAROLINISCHEN AKADEMIE

DER NATURFORSCHER.

DES DREIZEHNTEN BANDES ZWEITE ABTHEILUNG.

MIT 21 TAFELN.

BRESLAU UND BONN 1845.

Für die Akademie in EDUARD WEBER'S Buchhandlung in Bonn.

NOVORUM ACTORUM

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO - CAROLINAE

NATURAE CURIOSORUM

VOLUMINIS VICESIMI PRIMI PARS POSTERIOR.

CUM TABULIS XXI.

VRATISLAVIAE ET BONNAE

MDCCCXLV.

Erziehung der Auerhühner in der Gefangenschaft, mitgetheilt von S. C. von Siemuszowa-Pietruski. Aus einem nicht gedruckten Manuscripte einer Naturgeschichte der Vögel Galiziens. Mit einem Zusatze von L. Brehm ..... p. 405.

PARS POSTERIOR.

Continuatio Catalogi Collegarum Academiae C. L. C. Naturae Curiosorum, inde ab Idibus Octobribus anni 1844 usque ad Idus Octobres anni 1845 in eandem receptorum ..... p. IX.

Dona ..... p. XIII.

Ehrengedächtniss des Königl. Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer, von Dr. G. Jäger, einem seiner Schüler ..... p. XVII.

Ueber die Fructification der Jungermanniae Geocalyceae, *von Dr. C. M. Gottsche* ..... p. 417. Tab. XXX—XXXII.

Ueber die selbstständige Entwickelung der Pollenzelle zur keimtragenden Pflanze, von Dr. S. Reissek ..... p. 467. Tab. XXXIII, XXXIV.

Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns, von E. F. Glocker ..... p. 493. Tab. XXXV.

Systema venosum avium cum eo mammalium et inprimis hominis collatum. Commentatio anatomica a gratioso medicorum ordine in literarum universitate Vratislaviensi d. III. Aug. a. MDCCCXLIV praemio ornata, auctore Ludovico Adolpho Neugebauer ..... p. 517. Tab. XXXVI—L.

Systematische Uebersicht der Gänge und Lager des Harzes, welche metallführend sind. Ein Vortrag, im naturwissenschaftlichen Verein des Harzes mündlich gehalten, und für die Schriften der K. Leop. Akademie, als Vorläufer einer grösseren Arbeit über die Gänge, bestimmt, vom Oberbergrathe Zencker ... p. 699.

Index ..... p. 713.

INDEX COMMENTATIONUM,

IN HAC POSTERIORI PARTE VOLUMINIS VICESIMI SECUNDI CONTENTARUM.

Continuatio Catalogi Collegarum Academiae C. L. C. Naturae Curiosorum, inde ab Idibus Octobribus anni 1844 usque ad Idus Octobres anni 1845 in eandem receptorum ..... p. IX.

Dona .... p. XIII.

Ehrengedächtniss des Königl. Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer, von Dr. G. Jäger, einem seiner Schüler ..... p. XVII.

Ueber die Fructification der Jungermanniae Geocalyceae, *von Dr. C. M. Gottsche* ..... p. 417. Tab. XXX—XXXII.

Ueber die selbstständige Entwickelung der Pollenzelle zur keimtragenden Pflanze, von Dr. S. Reissek ..... p. 467. Tab. XXXIII, XXXIV.

Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns, von E. F. Glocker ..... p. 493. Tab. XXXV.

Systema venosum avium cum eo mammalium et inprimis hominis collatum. Commentatio anatomica a gratioso medicorum ordine in literarum universitate Vratislaviensi d. III. Aug. a. MDCCCXLIV praemio ornata, auctore Ludovico Adolpho Neugebauer ..... p. 517. Tab. XXXVI—L.

Ordo receptionis.

1435. Dr. Ioannes Carolus Ludovicus Hehl, Regi Wuertembergiae a consiliis in re metallica, medicus practicus Stuttgartiensis, rel. rel. cogn. *Mauchart.*

1436. Dr. H. Karsten, rel. rel. cogn. *Sylvius.*

1437. Dr. Eduardus Iosephus Koch, artis obstetriciae Magister, medicus practicus Vindobonensis, rel. rel. cogn. *Fr. Hoffmann.*

1438. Dr. Ioannes Andreas Henricus Augustus Iulius Muenter, medicus et chirurgus practicus Berolinensis, Bibliothecae Regiae Berolinensi Assistens, rel. rel. cogn. *Meyen.*

1439. Dr. Theodorus Plieninger, Professor, concilio generali societatis oeconomicae Wuertembergiae ab epistolis in rebus ad litteras spectantibus, rel. rel. cogn. *Iac. Cammerer.*

1440. Dr. Sigismundus Reissek, Herbarii Palatini Vindobonensis Custos, rel. rel. cogn. *Spalanzani.*

1441. Dr. Robertus H. Schomburgk, Eques, qui Guianam Anglicam itineribus, collectionibus rerum naturalium, observationibus et scriptis illustravit, litterisque simul et vitae laboribus suis multum utilitatis attulit, rel. rel. cogn. *Aublet.*

1442. Dr. Ioannes Lucas Schoenlein, Augustissimo et Potentissimo Regi Borussiae a consiliis rerum medicinalium intimis, Archiater, Medicinae in universitate litterarum Berolinensi Professor P. O., rel. rel. cogn. *Marcus.*

1443. Dr. Carolus Stahl, Physicus et Medicus Sulzhemensis, rel. rel. cogn. *Ackermann.*

1444. Dr. Robertus de Visiani, Botanices in universitate litterarum Patavina Professor, Horti medici Director, rel. rel. cogn. *Boccone.*

1445. Dr. Carolus Ludovicus Zincken, Eques, fodinarum et rerum ad metallurgiam spectantium in ducatu Saxo-Anhaltino Director, serenissimo duci Saxo-Anhaltino a consiliis rerum metallicarum supremis, rel. rel. cogn. *Lasius.*

DONA.

Tit. A. Vacat.

B. Libris, qui sequuntur, Bibliothecam auxerunt:

Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie publiées par la Société royale d'agriculture etc. de Lyon. Tom. I, II, III et IV.	Societ. reg. agricult. et industr. Lugdunensis.
Annuaire de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Année 9. *Bruxelles* 1840. 8. *Bulletins des séances de l'Académie royale de Bruxelles. Tom. IX. No.* 7—12. *Bulletins de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Tom. IX.* 1re *Partie. Tom. X.* 1re *Partie.* *Nouveau mémoires de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Tom. XV, XVI.* *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Tom. XV.* 2 *Partie. Extrait des Tomes XV et XVI des mémoires de l'Académie royale de Bruxelles.*	Academ. reg. litterar. Bruxellensis.
Annales de l'observatoire royal de Bruxelles, publiées par A. Quetelet. Tom. II. Bruxelles 1842. 4. *Sur l'employ de la Boussole dans les mines par A. Quetelet. Bruxelles* 1843.	cl. Quetelet, coll.
Philosophical transactions of the royal Society of London 1840. *Part I, II.* 1841. *Part II.* 1842. *Part I. II.* *Proceedings of the royal Society. No.* 49—56 *incl.* 8. *The royal Society.* 30. *Nov.* 1842. *Revised instructions for the use of the magnetic surveys. London* 1842. 8. *On the Ganglia and the other nervous structures of the uterus by Rob. Lee. London* 1842. 4. *Researches in physical geology by W. Hopkins. First series, second ser., third ser. London* 1839—1840. 4.	Societ. reg. Londinensis.

*

Transactions of the Cambridge philosophical Society. Vol. VII. Part III.	Societ. philos. Cantabrigiensis.
Transactions of the royal Society of Edenburg. Vol. XV. Part III.	Societ. reg. Edenburghensis.
Proceedings of the royal Society of Edenburg. No. 21, 22.	
Recueil des actes des séances publique de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg tenues le 29 *Dec. et le* 31 *Dec.* 1842, *et de la séance solenelle tenue en l'honneur de M. le président de l'Académie le* 12 *Janv.* 1843.	Acad. imper. Petropolitana.
Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg VIme série. Tom. III. 5 *et* 6 *livr. Tom. IV.* 1—5 *livr. Tom. V.* 1re *et* 2me *livr.*	
Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, par divers Savants et lus dans ses assemblées. Tom. IV. 3, 4 *et* 5 *livr.*	
Kupffer, A. T., Annuaire magnétique et météorologique du corps des ingénieurs des mines de Russie, ou recueil d'observations magnétiques et météorologiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie. Année 1841. *No. I et II. Année* 1842. *No. I et II. St. Pétersbourg* 1843. 4.	Donum viri Excellent. Comitis de Cancrin, S. C. M. Imp. Russ. supremi ministri.
La Place, Traité de mécanique céleste. Tom. I—IV. Paris 1843 - 1845. 4.	Summ. Ministerium cult. Imp. Gallici.
Gelehrte Anzeigen, herausgegeben von Mitgliedern der königl. baierschen Akademie der Wissenschaften. XV. Band.	Societ. reg. litt. Bavarica.
Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Bd. IV. Heft 1. 1844.	Societ. Nat. Curios. Goerlitzensis.
Auszug aus der Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1844. 4.	Societ. Silesiaca patr.
Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, vom August 1843 *bis Juli* 1844. *VI. Basel* 1844.	Societ. Nat. Curios. Basiliensis.
Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1843. *No. IV, année* 1844. *No. I—IV. et année* 1845. *No. I.*	Societ. Imper. Nat. Cur. Mosquensis.
Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, contenant un Supplément relatif à des observations astronomiques faites dans l'années 1843. *Tom. X. 2me Part. Genève* 1844.	Societ. physica Genevensis.
The transactions of the Linnean Society of London. Volum XIX. Part 3. *London* 1844. *With a list of the Linnean Society of London.* 1844. 4.	Societ. Linnaeana Londinensis.

Bergmann, Dr. G. H., Ueber die Sprache und ihren ursprünglichen Sitz im Gehirn. Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie, mit erläuternden Abbildungen.	Dr. Bergmann, coll.
Bergmann, C. G., Dissertatio inauguralis anatomica et physiologica de glandulis subrenalibus. Adiecta est tabula. Goettingae. 8.	Prof. Berthold, coll.
Berthold, Ad. Arnold, Lehrbuch der Zoologie. Göttingen 1845. 8.	
Bernhard, E. F., Eingelegter Protest, oder die abgedrungene Vertheidigung, als Vorläufer der unterm 23. *November* 1837 *angezeigten Quadratur des Zirkels.* 1840.	Scriptor.
Brenner, Joseph, Ritter von Felsach etc., Bericht über Ischel's Heil-Anstalten. Salzburg 1842. 8.	Scriptor.
Calceolarius Pharmacopoeus Veronensis, De plantis epitome utilissima Petri Andreae Matthioli Senensis etc. novis plane et ad novum expressis iconibus descriptionibusque locupletata a D. Ioach. Camerario, medico celeb. Norimbg. Francofurti ad Moenum. 1586.	cl. Beilschmied, coll.
Difesa e ilustrazione delle opere botaniche di Pietro Andrea Mattioli, botanico del 16. *secolo.* 1844, *e continuazione.* 1845.	Scriptor.
Duby, M. J. E., Mémoire sur la famille des Primulacées. Genève 1844. 4.	Scriptor.
Garavaglio, Enumeratio muscorum omnium in Austria inferiore hucusque lectorum, adiecta indicatione loci eorum natalis et temporis, quo fructum ferunt. Viennae 184⁰. 8.	Scriptor.
— Bryologia Austriaca excursoria, tamquam clavis analytica ad omnes in Imperio Austriaco huc usque inventos muscos facile et tuto determinandos elaborata. Vindobonae 1830. 8.	
— *Catalogo di alcune Crittogame raccolte nella provincia di Como e nella Valtellina. Part. I. Muschi frondosi. Como.* 1837. *Part. II. Licheni. Milano* 1838. *Part. III. che comprende le specie trovate negli anni* 1840—1843. *Pavia* 1843. 8.	
— Selectus specierum novarum vel minus cognitarum, quas in collectionibus suis cryptogamicis evulgavit auctor. Sectio II. Lichenes evulgans. 1838. 8.	
Hasskarl, Catalogus plantarum in horto botanico Bogoriensi cultarum alter. Bataviae 1844. 8.	Summ. Ministerium cultus Hollandiae.
v. d. Hoeven en Vriese, (W. H. de), Tydschrift voor natuurlijke geschiedenis en physiologie. Elfte Deel, 3te en 4te Stuk. 1844. *Leiden* 1844. *Twaalfde Deel.* 1*e en* 2*e Stuk.* 1845. 8.	

Jahrbuch für praktische Pharmacie und verwandte Fächer, redigirt von Herberger und Winckler. Band IX. Heft 5, 6. *Band X. Heft* 1—6. *Landau* 1844, 1845. 8.	Prof. Herberger, Collega.
Illustrationes plantarum orientalium, *ou choix des plantes nouvelles ou peu connues de l'Asie occidentale, par M. le comte de Jaubert et M. Fd. Spach. 7 Liefer. Paris* 1842. 4.	Editores.
Junghuhn, Fr., Praemissa in floram cryptogamicam Iavae insulae. Fasc. I. Batavia 1838. *(Extr. des annales des sc. nat.* 1841.*)*	Scriptor.
Lindblom, Botaniska notiser. 1844. *Heft* 6—12. 1845. *Heft* 1—5. 8. *Lund.*	Editor.
— *Litteratur-bihang till botaniska notiser. Febr., Apr., Juni, Dec.* 1842. *Heft* 1—4. 1844.	
Martius, E. F. v., Die Kartoffel-Epidemie der letzten Jahre oder die Stockfäule und Räude der Kartoffeln. München 1842. 4.	Scriptor.
Montagne, Camille, Seconde—quatrième centurie des plantes cellulaires exotiques nouvelles. (Extrait des annales des sciences naturelles.) 1840—1843.	Scriptor.
— *Mémoire sur le phénomène de la coloration des eaux de la mer rouge. (Extrait.)* 1844.	
— *Sur un nouveau genre de la familie des Hépatiques.* 1843. 2 *Ex.* 8. *et* 4.	
— *Du genre Xiphophora et à son occasion, Recherches sur cette question: Trouve-t-on dans les Fucacées les deux modes de propagation, qu'on observe chez les Floridées?* 1842.	
— *Exposition sommaire de la morphologie des plantes cellulaires.* 1843.	
— *Quelques observations touchant la structure et la fructification des genres: Ctenodus, Delisea et Lenormandia, de la famille des Floridées.* 1844.	
— Cryptogamae Nilgherrienses seu plantarum cellul. in montibus peninsulae indicae Neel-Cherrées dictis a cl. Perrottet collectarum enumeratio. 1842.	
— *Considérations générales sur la tribu des Podaxinées et fondation du nouveau genre Gyrophragmium, appartenant à cette tribu* 1843.	
— Prodromus generum specierumque Phycearum novarum in itinere ad polum antarcticum regis Ludovici Philippi iussu ab illustri Dumont d'Urville peracto collectarum etc. Paris 1842.	
Pictet, J. F., Histoire naturelle générale et particulière des insectes neuroptères. Livr. 7—11. *Genève et Paris* 1841.	Scriptor.

Schnizlein, Dr. Adalb., Iconographia familiarum naturalium regni vegetabilis. Heft III. Bonn 1845. 4.	Scriptor.
Schomburgk, Dr. R. H., Description of Calycophyllum Stanleyanum, a new Rubiacea from Guiana. Dedicated with permission to the right honourable Lord Stanley etc. Reprinted from the London Journal of Botany.	Scriptor.
Siebold, Carolus de, Dissertatio de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis. Erlangae 1844.	Scriptor.
Seringe, Le petit agriculteur. Paris 1841. *Deux volumes.* 8.	Scriptor.
Vrolick, W., Handboek der Ziektekundige Ontledkunde. 2de Deel. Amsterdam 1842. 8.	Scriptor.
— *Note sur le coeur du Kaiman.* 8.	
Webb, P. B., Notice sur le Parolinia, nouveau genre de la famille des Crucifères, et sur des espèces à ajouter à la flore des Canaries. (Extr. des annales des sciences naturelles.) 1840. 8.	cl. Webb, collega.
— Otia Hispanica seu delectus plantarum rariorum aut nondum rite notarum per Hispanias sponte nascentium. Pentas I. Fol. Paris. 1839.	
— Synopsis molluscorum terrestrium et fluviatilium, quae in itineribus per insulas Canarienses observarunt P. B. Webb et S. Berthelot. Paris. 1833.	
— Iter Hispaniense *or a synopsis of plants collected in the southern provinces of Spain and in Portugal, with geographical remarks and observations on rare and undescribed species. Paris and London* 1838.	
— *Notice générale sur la géologie des îles Canaries, adressée à M. Jauffret, bibliothécaire de la ville de Marseille.* 1833.	
— *Observations sur le Tamarix gallica de Linné. (Extrait des Annales etc.) Nov.* 1841.	
— *Sur le genre Retama.* 1843. *(Extr. etc.)*	
Wackenroder und Bley, Siebenter Bericht über das pharmazeutische Institut zu Jena. 1844. 3 *Exempl.*	cl. Wackenroder, collega.
Wackenroder, H., Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse der unorganischen und organischen Verbindungen, nebst Beiträgen zur genauern Kenntniss des Verhaltens und der Anwendung der Reagentien bei analytisch-chemischen Untersuchungen- Theil I. Analyse der unorganischen Verbindungen. Jena 1836.	

Wackenroder, Historische Skizze der Alchimie. 1. Periode, von den ältesten Zeiten bis zum Anfange des 18ten Jahrhunderts. Lemgo 1838.

— *Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Liebenstein im Herzogthume Sachsen-Meiningen. Halle* 1832.

— *Beiträge zur Kenntniss der Formationen des Muschelkalks und des bunten Sandsteins bei Jena. Heft I. Jena* 1836.

— *Ausführliche Charakteristik der wichtigeren stickstofffreien organischen Säuren. Nebst einer Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse der organischen Körper und ihrer Verbindungen. Jena* 1841.

— *Chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen und organischen Verbindungen. Theil I. Unorganische Verbindungen. Tafel I—XIV. Jena* 1842 *und* 1843.

} cl. Wackenroder, collega.

— De Anthelminticis regni vegetabilis respectu imprimis habito cum ad plantas a quibus ea desumenda, tum ad partes constituentes, nominatim eas, quibus earum vires adscribendae sunt, commentatio in certamine litterario civium Academiae Georgiae Augustae praemio regio de sententia gratissimi medicorum Ordinis ornata. Goettingae 1826.

EHRENGEDÄCHTNISS

DES

KÖNIGL. WÜRTEMBERGISCHEN STAATSRATHS

VON KIELMEYER,

VON

Dr. G. JAEGER,

EINEM SEINER SCHÜLER.

M. d. A. d. N.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN AM 3. MAI 1845.

Indem ich von dem Präsidium der Akademie der Naturforscher als speciell bevollmächtigtes Mitglied beauftragt wurde, der Wittwe des den 24. September 1844 gestorbenen Königl. Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer die Theilnahme der Akademie über den Verlust eines so ausgezeichneten, bahnbrechenden und vorleuchtenden Mitgliedes und Gönners der Akademie zu bezeugen, wurde mir zugleich der Auftrag, seinem Leben und Wirken ein Andenken in ihren Acten zu stiften. Ich hätte die Erfüllung dieses Auftrages kaum wagen dürfen, wenn mir dabei nicht die Zustimmung der Wittwe und Verwandten Kielmeyer's, auch durch Mittheilung seiner hinterlassenen Papiere, entgegengekommen wäre, und wenn ich nicht in der mir mehr als anderen seiner Verehrer zu Theil gewordenen vieljährigen Verbindung, in welcher ich mit ihm stand, und in der damit genährten Dankbarkeit des Schülers eine innere Aufforderung dazu gefühlt hätte. Sie lässt mich zugleich die Nachsicht der Männer hoffen, mit welchen ich hier in der Erfüllung der Pflicht der Pietät gegen Kielmeyer als Lehrer insbesondere zusammentreffe. [1])

Der Kreis seiner mittelbaren Schüler, welche durch briefliche Mittheilungen und Manuscripte zum Theil durch ihn selbst oder durch

---

[1]) Ein Theil der folgenden Darstellung wurde von mir in der ersten Generalversammlung des Würtembergischen Vereins für vaterländische Naturkunde am 2. Mai 1845 vorgetragen, und wird in den Jahresheften desselben mitgetheilt werden, um dem Wunsche der zahlreichen Schüler Kielmeyer's zu genügen, welche diesem Vereine angehören.

ehemalige Zuhörer und ihre wissenschaftliche Arbeiten mit seinen Ansichten bekannt wurden, muss indess weiter gezogen werden, als die Nachwelt vielleicht annehmen könnte, wenn sie ihn mehr nach den wenigen unter seinem Namen bekannt gemachten Schriften, als nach dem Lichte beurtheilen wird, das er lebend in verschiedenfarbigen Strahlen aussandte, und diese dann wieder in einem Brennpuncte vereinigte, um damit die Flamme auf dem Altar der Wissenschaft zu entzünden. Dieser Flamme entflog mancher Funke selbst in entfernte Länder, in welchen er durch den Geist dessen, der ihn vielleicht unbewusst aufgefasst hatte, oder durch die Gunst äusserer Verhältnisse selbst wieder zum glänzenden Lichte für einzelne Gebiete der Wissenschaft wurde, oder jetzt als Leuchte des industriellen Lebens dient, das in dem Drange seines Treibens nicht selten vergisst, dass es der Wissenschaft seine erste Nahrung zu danken hat.

Diese dem Urquell des Wissens gebührende Selbstständigkeit und Würde hatte Kielmeyer für die Wissenschaft stets in Anspruch genommen; er hatte ihr durch seine eigene Erscheinung persönlichen Werth gegeben, den er mit der Bescheidenheit des echten Naturforschers, aber auch, wo es die Ehre der Wissenschaft galt, mit edlem Selbstgefühle zu behaupten wusste. Dabei widmete er dem Einflusse äusserer Verhältnisse eine dankbare Anerkennung, die sich auch in späterem Alter nicht selten mit tiefer Rührung aussprach, und auf die wir später zurückkommen werden, nachdem wir zuerst den Lebensgang Kielmeyer's kurz angegeben haben. Wir folgen dabei dem von Kielmeyer eigenhändig in lateinischer Sprache geschriebenen Lebensabrisse, den wir in der Note 2) wörtlich beifügen, und welchen

---

2) Carolus Henricus Kielmeyer natus Bebenhusae d. 22. Octobr. 1765 parentibus Georg. Friedr. Kielmeyer apparatus venatorii ducalis ibi praefecto et A. Maria nat. Oberreutter. Octavo aetatis anno in Academiam tum in Solitudine florentem post Stuttgartiae frugiferentem a Duce Carolo receptus, ibi primum instructus est linguis latina, graeca, gallica, anglica,

er ohne Zweifel vor Uebernahme der ordentlichen Professur der Botanik, Pharmacie und Materia medica in Tübingen im December 1801 verfasst hat.

---

itulica, in geographia et historia caeterisque quae ad informandum puerum apta sunt visa; postea imbutus disciplinis diversis mathematicis et philosophicis. Doctores habuit in hisce Moll, Schwab, Abel, quorum nomina apponit, caeterorum etiam, quos gratus recordatur haud immemor. In quibus praesertim Drückii, cuius nomen, — si curriculi esset, designare geometriae vel chemiae ad instar elementa, e quibus enascatur et increscat totum, recensere libros, loca, circumstantias, quae collineantes in forma homini imperficienda plurimum et simili modo potuerant, — Ciceronis, Epicteti, Lucretii, Horatii et poëtarum nostrae nationis nominibus iuxta poneret et ipsa hac societate indicaret, similia fuisse commoda, quae ven. vir puero iuveni paravit, iis, quae postea lectio horum generis humani doctorum sibi conciliavit. Finito sic dicto cursu philosophico continuus mathesin et philosophiam, historiam naturalem, physicam et chemiam amplexus, posteriorem, ut proprio studio assequeretur, coactus fuit, cum occasio ipsam audiendi consilio superiorum ipsi negata fuerit. Felici casu incidit in Scheelii libellum de igne, flammae excitandae et alendae aptum. Illecebras autem, quibus ad priores disciplinas natura ipsa traxit, valdopere auxit humana sua sustentatione egregius Koesslin, praematura tamen morte ipsi ereptus, et inter absentes Linné Amoenitatibus suis academicis. Studio naturae illud oeconomiae primum associavit, propriis autem zootomicis exercitationibus invitatus oeconomiam deseruit et physicam corporis humani i. e. medicinam aptiorem reliquis naturae studiis sociam elegit. Eas medicinae partes, quas docendi postea occasio ipsi est facta, theoreticas nimirum et physiologiam praesertim, proprio labore assequi studuit. practicas vero ex aestumatissimis postea collegis suis Klein, Consbruch, Reuss, Jäger hausit. Forsan ipse nunc magis approbat eventum, qui ex tot diversarum doctrinarum, hic quoad partem modo indicatarum, farragine et mixtura prodiit, quam alii illum laudabant. — Inter multa illa munificentiae et attentionis signa, quae in academia adhuc commoratus durante studiorum curriculo a Duce accepit, refert demandatum ipsi initio anni 1785 munus historiam naturalem et praecipue botanicam in usum societatis virorum rei oeconomicae et forestali destinatorum tradendi. Defunctus post annum hoc officio ab Academia discedens, scripto a se specimine, honores doctorales acquisivit, simulque impetravit a Duce expetitam concessionem, per aliquot adhuc annos propriis se addicendi studiis in extero quodam loco qui subsidiorum divitiis et virorum doctrina emineret. Elegit Goettingam, nec poenituit; instructio enim, qua fructus est, et amicitia, qua ipsum amplexi sunt Lichtenberg, Gmelin, Blumenbach aeque ac impressio illa insolita, quam ex hoc litterarum theatro tum florentissimo vir iuvenis independens unice adhuc studiorum illecebris captus concepit, memoria sua nunquam excident. Post commorationem biennem Historiae naturalis et partium eius ap-

Carl Heinrich Kielmeyer wurde zu Bebenhausen den 22. October 1765 geboren. Seine Eltern waren Georg Friedrich Kielmeyer, Herzoglicher Jagdzeugmeister und A. Maria geb. Oberreut-

---

plicatarum caussa Hercyniam adiit et Freibergam perlustravitque Musaea, quae Brunsvigae, Helmstadii, Berolini, Dresdae, Lipsiae, Halae Saxonum, Jenae, Casselii, Erlangae, Altorfii etc. tum extiterunt. Familiaritates eruditorum, ad quos accessit, praesertim autem obscurorum et immortalitatem suam minus curantium, aeque ac amicitia, qua ipsum exceperant Forster pat., Bloch, Klaproth, Batsch etc. auxerunt ipsi fructum, quem ex hoc itinere percepit. Reduci in patriam fine a. 1788 initio a. 1790 munus doctoris Zoologiae et Antistitis musei Stuttgartiensis ipsi demandatum est. Allectus natura officii novi, pueris modo accomodatam aestumans vulgarem illius disciplinae tractationem, nunc ideam Zoologiae comparantis, quae studioso ipsi iam occasione elaborati speciminis academici arrisit, suscepit; invitavit ad ipsam excolendam et elaborandam non modo novitas rei et consilii, sed et fructus ex physica organisationum generali in ipsam medicinam ipsi subsumptam redundans, et si in emetiendo vastissimo hoc campo per triennium coram auditoribus perseveravit, id incitamentis ex parte est tribuendum, quae auditorum ingenium, assiduitas et amicitia ipsi addiderunt. Quo successu ideam susceperit, ex specimine harum praelectionum impresso et ex particulis quibusdam fragmentariis ab aliis, vel auditoribus vel amicis, sub nominis sui negatione vulgatis illucent. Minori forsan indulgentia iudicassent, si integrum opus, originetenus auditoribus amicis modo destinatum, ut serius erat consilium in publicum emittendi, fata, quae successerunt destructionem Academiae, non impedivissent.

Anno 1791 post obitum collegae Fischer exclusiva Zoophylacii ducalis custodia ipsi demandata fuit. Anno 1792 invitatus a collegio medico praeter Zoologicas praelectiones, Chemicas etiam et instructionem laboratorii academici suscepit, qua occasione aucto stipendio ex voto collegii illius et facultatis medicae ad Ducem transmisso huius membrum ordinarium et Professor ordinarius constituebatur. Praelectiones hae in Chemiam, quam propria tum nova methodo exaravit, illa in Zoologiam generalem et specialem, aliae Physiologiae plantarum et Introductioni generali in historiam naturalem dicatae, ipsum ad finem Academiae usque praeter facultatis negotia occuparunt.

Destructa Academia Carolina Aprili 1794 custodia Musei nunc unice detentus facile impetravit expetitam tum veniam iter conficiendi, quo littora maris inviseret et occasio esset oeconomiam maris investigandi praesertimque defectus quosdam in anatome animalium marinorum in usum Zoologiae suae supplendi. Sarcinas itaque colligens post aliquot mensium moram Goettingae et Helmstadii factam, Hamburgum, Ricebattel, Travemundum et Kiloniam petiit, ibique in littore maris baltici et germanici et adiacente insula Helgoland, quae ad scopum suum facerent, disquisivit, adiutus magnopere hac in re amicitia directoris Cuxhaviensis

ter. Im 8ten Jahre wurde er von dem Herzoge Carl in die Akademie aufgenommen, die damals auf der Solitude in Blüthe, später in Stuttgart in Früchten stand. Dort wurde er zuerst in der lateinischen, griechischen, französischen, englischen, italienischen Sprache, in Geographie und Geschichte und den übrigen, dem Knabenalter angemessenen Kenntnissen unterrichtet; später erhielt er Unterricht in den mathematischen und philosophischen Fächern. Zu Lehrern hatte er in diesen Moll, Schwab, Abel, die er namentlich anführt, ohne

---

Woltmann et Professorum Hamburgensium Giesecke et Lichtenstein, Abbatis nunc Helmstadiensis.

Reduci in patriam fine a. 1795 collata fuit Aprili 1796 Professio chemiae ordinaria in Academia Tubingensi, ut voto satisfieret, quod iam a. 1794 hunc in finem ex hac Academia propositum erat. Adiit novum munus oratione inaugurali commemorante: Observationes quasdam ad investigandum ortum animalculorum infusionum a se Goettingae institutas. Praeter chemiam generalem et specialem experimentis illustratam regatus hic loci hactenus legit Botanicam generalem et specialem, anatomen et physiologiam Animalium comparativam et nuper pharmaciam, singulas se duce.

Decembri a. 1801 suffragiis senatus academici collata ipsi est vacua Botanices, Pharmaciae et Materiae medicae Professio ordinaria. Oratio aditionalis aget *): De discrepantiis, quae corpora organica et anorganica quoad mixtionem intercedere videntur.

Scripta suo nomine impressa sunt:

Disquisitio chemica acidularum Bergensium et Goeppingensium. Stuttg. 1786.

Ueber die Verhältnisse der organischen Kräfte untereinander in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Gesetze und Folgen dieser Verhältnisse. 8. 1793.

Versuche über die sogenannte animalische Elektricität. (Briefe auf Verlangen im J. 1792 an den Herzog Carl geschrieben.)

Sie sind gedruckt in Grens Journal der Physik. VIII. Bd. 1. Hft. S. 65. **)

---

*) Wir sehen hieraus, dass diese Skizze sich auf diesen Zeitpunct der Anstellung Kielmeyer's bezieht.

**) Ebendaselbst S. 321 ist jedoch eine Erklärung Kielmeyer's eingerückt, dass diese Blätter, so wie sie dastehen, nicht nur ohne sein Wissen, sondern ganz ausdrücklich gegen seinen Willen erschienen seien.

deshalb der übrigen, deren er sich dankbar erinnert, zu vergessen. Hauptsächlich hielt er sich an Drück [3]).

Nach Vollendung des sogenannten philosophischen Curses setzte er Mathematik und Philosophie fort und ergriff zugleich die Naturgeschichte, Physik und Chemie. Letztere musste er durch Privatstudien sich zu eigen machen, da ihm Gelegenheit, sie zu hören, durch Beschluss seiner Vorgesetzten verwehrt war. Durch einen glücklichen Zufall fiel ihm Scheele's Schrift über das Feuer in die Hände, die geeignet war, die Flamme anzufachen und zu nähren. Der Reiz aber, durch den die eigene Neigung zu den zuvor angeführten Studien hinzog, wurde sehr erhöht durch das humane Benehmen des trefflichen Kösslin [4]), der ihm jedoch durch frühen Tod entrissen wurde, und unter den Abwesenden Linné durch seine *Amoenitates academicae*. Mit dem Studium der Naturwissenschaften verband er anfangs das der Kameralwissenschaft, doch reizten ihn eigene Uebungen in der anatomischen Untersuchung von Thieren, die Kameralwissenschaft zu verlassen und er wählte die Physik des menschlichen Körpers, d. h. die Medicin, die sich den übrigen Studien der Natur mehr anschloss [5]). Diejenigen Theile der Medicin, die er später selbst vorzutragen hatte, nämlich die theoretischen und insbesondere die Physiologie, suchte er

---

[3]) Er starb im April 1807 als Professor des oberen Gymnasiums zu Stuttgart. Jeder seiner Schüler wird ihm ein dankbares Andenken widmen, aus Gründen, welche der lateinische Text in der Note näher angibt, und die es nicht unwahrscheinlich machen, dass er selbst in Absicht auf die Methode des Unterrichts auf Kielmeyer von Einfluss war.

[4]) Er war als Professor der Chemie und Naturgeschichte an der Carls-Akademie angestellt, Verfasser einer Beschreibung der Insel Elba, und Uebersetzer der Briefe Volta's über die entzündbare Luft der Sümpfe.

[5]) Kielmeyer, der im 18ten Jahre noch Vorlesungen über Forstwissenschaft besuchte, hatte lange mit jenen Studien bei Nacht sich beschäftigt, bis er so weit darin vorgerückt war, dass er die Bitte, sich denselben ausschliesslich widmen zu dürfen, dem Herzoge vortragen konnte, der sie auch gewährte.

durch eigene Arbeiten sich zu eigen zu machen; die Kenntniss der praktischen dagegen schöpfte er aus den Vorträgen seiner nachmaligen hochgeachteten Collegen Klein, Consbruch, Reuss, Jäger. Vielleicht billigt er jetzt selbst mehr den Erfolg, der aus dem Gemenge so vieler hier nur zum Theil angeführter Lehrgegenstände hervorging, als ihn andere loben werden.

Unter den vielen Zeichen von Wohlwollen, welche er noch während seines Studienlaufs und seines Aufenthalts in der Akademie von dem Herzoge erhielt, zählt er den ihm zu Anfange des Jahres 1785 gegebenen amtlichen Auftrag, die Naturgeschichte und besonders die Botanik den Zöglingen der Forst- und Landwirthschaft vorzutragen. Diesen Auftrag hatte er nach Verfluss eines Jahres erfüllt, und verliess nun die Akademie, nachdem er zuvor eine Dissertation verfasst und die Doctorwürde erlangt hatte. Zugleich erhielt er von dem Herzoge die erwünschte Erlaubniss, noch einige Jahre sich seinen eigenen Studien an irgend einem auswärtigen Orte widmen zu dürfen, der durch reiche Hülfsmittel und Gelehrte von ausgezeichnetem Rufe sich empfehlen würde. Er wählte Göttingen und hatte keine Ursache, es zu bereuen, denn die Belehrung und Freundschaft, die ihm von Lichtenberg, Gmelin, Blumenbach zu Theil wurde, so wie der ungewohnte Eindruck, den er als junger Mann, der sich blos der Neigung zu den Wissenschaften überlassen konnte, von dieser damals höchst blühenden Universität mit sich nahm, wird sich nie aus seinem Gedächtnisse verlieren. Nach zweijährigem Aufenthalte daselbst reiste er zur Erweiterung seiner Kenntnisse in der Naturgeschichte und der angewandten Theile derselben auf den Harz und nach Freyberg, und besuchte die Museen, welche damals zu Braunschweig, Helmstädt, Berlin, Dresden, Leipzig, Halle, Jena, Kassel, Erlangen, Altdorf u. s. w. sich befanden. Die Bekanntschaften der Gelehrten, die er besuchte, besonders der minder bekannten und weniger um ihre Unsterblichkeit

bekümmerten, so wie die Freundschaft, mit der ihn Forster der Vater, Bloch, Klaproth, Batsch u.s.w. aufnahmen, mehrten den Nutzen dieser Reise.

Zu Ende des Jahres 1788 kehrte er in das Vaterland zurück, und zu Anfang des Jahres 1790 wurde ihm das Lehramt der Zoologie und die Aufsicht über das Stuttgarter Naturalienkabinet übertragen. Bei dem lebhaften Interesse für sein neues Amt erschien ihm die gewöhnliche Behandlung jener Wissenschaft mehr für Knaben geeignet, und er fasste nun die Idee einer vergleichenden Zoologie, die ihn aus Veranlassung eines von ihm als Studenten ausgearbeiteten akademischen Specimens ansprach, wieder auf. Zu Ausbildung und Ausarbeitung derselben lud ihn nicht nur die Neuheit der Sache und des Plans ein, sondern auch der Vortheil, der aus einer allgemeinen Physik der Organisationen für die Medicin selbst, welche darunter mitbegriffen war, zu erwarten stand, und wenn er nun in der Ausmessung dieses so weiten Feldes in einem 3 Jahre lang fortgesetzten Vortrage beharrte, so ist dies zum Theil der Aufforderung zuzuschreiben, welche in dem Geiste, dem Fleisse und der Freundschaft seiner Zuhörer lag. Mit welchem Erfolge er diese Idee aufgefasst hatte, ist aus einer gedruckten Probe dieser Vorlesungen und aus einzelnen kleinen Bruchstükken zu ersehen, welche theils von Zuhörern, theils von Freunden, mit Verschweigung seines Namens, bekannt gemacht wurden. Ihr Urtheil würde vielleicht weniger nachsichtig gewesen sein, wenn die später beabsichtigte Herausgabe des ganzen Werks, das ursprünglich blos für befreundete Zuhörer bestimmt war, nicht durch äussere Umstände, welche auf die Aufhebung (Zerstörung) der Akademie folgten, verhindert worden wäre.

Im J. 1791 wurde ihm nach dem Tode seines Collegen Fischer die ausschliessliche Aufsicht über das Thierkabinet übertragen. Im Jahre 1792 übernahm er in Folge einer Aufforderung des *Collegium*

medicum, ausser den Vorlesungen über Zoologie, auch die über Chemie und die Einrichtung des akademischen Laboratoriums. Bei dieser Veranlassung wurde, einem an den Herzog gestellten Antrage jenes Collegiums und der medicinischen Fakultät gemäss, sein Gehalt erhöht und er zum ordentlichen Mitgliede der Fakultät und zum ordentlichen Professor ernannt.

Die Vorlesungen über Chemie, welche er nach einer eigenen, damals neuen Methode ausarbeitete, so wie die Vorlesungen über allgemeine und specielle Zoologie, sodann die über Pflanzenphysiologie und eine allgemeine Einleitung in die Naturgeschichte beschäftigten ihn neben den Fakultäts-Arbeiten bis zum Aufhören der Akademie.

Nach dem Untergange der Carls-Akademie im April 1794 blieb ihm blos die Aufsicht über die Naturaliensammlung, und er erhielt daher leicht die ihm damals erwünschte Erlaubniss zu einer Reise, bei welcher er die Besichtigung der Meeresufer und die Untersuchung der Oekonomie des Meeres, hauptsächlich die Ergänzung einiger Lücken in der Anatomie der Seethiere, Behufs seiner Zoologie, zum Zweck hatte.

Er machte sich daher zur Reise fertig und nahm, nach einem Aufenthalte von einigen Monaten in Göttingen und Helmstädt, seinen Weg nach Hamburg, Ritzebüttel, Travemünde, Kiel, und stellte hier an den Ufern des baltischen und deutschen Meeres, und der nahe gelegenen Insel Helgoland die für seinen Zweck erforderlichen Untersuchungen an, wobei er ausserordentlich unterstützt wurde durch die Freundschaft des Direktors Woltmann zu Cuxhaven und der Hamburger Professoren Giesecke und Lichtenstein (jetzigen Abtes zu Helmstädt).

Nach seiner Rückkehr in's Vaterland zu Ende des Jahres 1795 wurde ihm im April 1796 die ordentliche Lehrstelle der Chemie an der Universität Tübingen, in Folge des schon im Jahre 1794 von

*

derselben gemachten Vorschlags, übertragen. Er trat sein neues Amt mit einer Rede an, deren Inhalt einige von ihm zu Göttingen angestellte Untersuchungen über die Entstehung der Infusionsthiere war. Ausser der allgemeinen und speciellen Chemie, welche er durch Versuche erläuterte, trug er auf Ansuchen allgemeine und specielle Botanik, vergleichende Anatomie und Physiologie der Thiere, und später auch Pharmacie vor, und zwar sämmtliche Fächer nach eigenen Heften.

Im December 1801 wurde ihm durch Zustimmung des akademischen Senats die erledigte ordentliche Professur der Botanik, Pharmacie und ***Materia medica*** übertragen. Seine Antrittsrede wird handeln: über die Unterschiede, welche zwischen den organischen und unorganischen Körpern in Absicht auf Mischung stattzufinden scheinen. Ebenso wie diese Rede sind auch mehrere andere lateinische Vorträge, welche er bei Abgabe des Rectorat-Amts hielt, nach seiner eigenen Bemerkung Fragmente aus seinen Vorlesungen. Die Herausgabe einer Schrift: über die Infusionsthiere, welche in der Jenaer allg. Liter. Zeitg. vom Jahre 1794 angekündigt war, kam nicht zu Stande. Ebenso unterblieb der im J. 1814 beabsichtigte Druck eines Entwurfs zu einer vergleichenden Zoologie nach den vom Jahre 1790 bis 1793 in der Hohencarlsschule gehaltenen Vorträgen, welchen er schon von der medicinischen Fakultät, als Censurbehörde, mit der Unterschrift des damaligen Decans Autenrieth, zurückerhalten hatte. In Betreff der in Grens Journal der Physik 1794. 8. Bd. 1. Hft. S. 65 eingerückten Versuche über die sogenannte animalische Elektricität (welche zum Theil schon zu Ende des Jahres 1792 angestellt und durch einen Auftrag des Herzogs Carl veranlasst waren,) findet sich ebendaselbst S. 321 eine Erklärung Kielmeyer's, dass sie, so wie sie da stehen, nicht nur ohne sein Wissen, sondern auch ganz ausdrücklich gegen seinen Willen bekannt gemacht worden seien.

Als abgesonderte Denkschriften sind erschienen:

1) Seine Inaugural-Dissertation: ***Disquisitio chemica acidularum Bergensium et Goeppingensium. Stuttg. 1786.***

2) Ueber die Verhältnisse der organischen Kräfte untereinander, in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Gesetze und Folgen dieser Verhältnisse. 8. 1793. (Davon erschien ein neuer unveränderter Abdruck, Tüb. 1814, bei Osiander, und eine französische Uebersetzung im Auszuge, von Oelsner. 1815.)

3) Physisch-chemische Untersuchung des Schwefelwassers von Stachelberg im Kanton Glarus. Stuttgart 1811.

4) Hiezu kommt noch: Die 1804 unternommene phys. chem. Untersuchung der Fürstenquelle zu Imnau. Abgedruckt in Metzler's neuesten Nachrichten von Imnau. 1811.

5) Die bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte Deutschlands 1834 gehaltene Rede, in welcher er die bei allen einzelnen Pflanzen wahrnehmbare Richtung ihrer Wurzeln nach unten erdwärts, und die Richtung der Stämme nach oben himmelwärts zum Gegenstande wählte. Abgedruckt in dem amtlichen Berichte über diese Versammlung von Kielmeyer und Jäger.

Da die Ideen Kielmeyer's hauptsächlich durch Abschriften seiner Vorträge auf echt antike Weise sich verbreitet haben, so sind seine Manuscripte jetzt der Königlichen öffentlichen Bibliothek von seiner Frau Wittwe übergeben worden, welche dadurch ebenso das Andenken ihres Gatten ehren, als seine Arbeiten späteren Forschern zugängig machen wollte. Indess ist Hoffnung vorhanden, dass einige derselben, welche nicht blos als Zeugnisse seines Geistes und als historische Denkmale des früheren Standes der Wissenschaft und der Art ihrer Auffassung durch ihn, sondern auch für den jetzigen Standpunct der Wissenschaft von Werth sein dürften, der Publicität werden übergeben werden.

veneficium arsenicale detegendi. Tub. Mart. 1817. — Wolf, Henr. Christoph., Schneithemiens. Diss. inaug. med. sist. Singularum casuum calculositatis in vesica urinaria repertorum explorationem. Tub. Apr. 1817.

Mit dem Jahre 1816 schloss sich die akademische Laufbahn Kielmeyer's, indem er jetzt als Director der für Wissenschaft und Kunst bestehenden öffentlichen Anstalten, namentlich der öffentlichen Bibliothek, des Kunst- und Naturalienkabinets, nach Stuttgart berufen, und von dem Könige zugleich zum Director der königlichen Privatbibliothek und des botanischen Gartens ernannt worden war. In letzterer Eigenschaft wurde ihm freie Wohnung in dem Akademiegebäude gewährt, in welchem er den schönsten Theil seines wissenschaftlichen Lebens als Schüler und als Lehrer zugebracht hatte.

Kielmeyer hatte an der im Jahre 1802 gestifteten vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens [6]) als constituirendes Mitglied lebhaften Antheil genommen, und es erwachte bei seinen Freunden die Hoffnung, dass mit seiner Versetzung nach Stuttgart eine ähnliche wissenschaftliche Vereinigung wieder aufleben würde, und dass die Musse, welche ihm jetzt vergönnt war, zugleich die Herausgabe seiner Schriften erleichtern würde, für welche sogar höheren Orts einige Anregung gegeben worden sein soll. Allein die eine und die andere Hoffnung schwand mit dem Tode der Königin Catharina, da es des mächtigen Impulses einer so geistreichen Schülerin bedurft hätte, um Kielmeyer über manche Bedenklichkeiten hinwegzuführen. Inzwischen widmete sich Kielmeyer neben seinen eigentlichen Amtsgeschäften hauptsächlich der Ausarbeitung

[6]) Der erste Band ihrer Denkschriften ist im Jahre 1805 erschienen, die Gesellschaft löste sich aber dann auf, indem mit den damaligen politischen Verhältnissen eine Gesellschaft sich nicht ganz zu vertragen schien, welche in verschiedenen Ländern Zusammenkünfte beabsichtigte. Sie ging übrigens darin den vielen später entstandenen wandernden Gesellschaften voran.

wissenschaftlicher Gutachten, welche ihm als ordentlichem Mitgliede der Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins zukamen, und die für ihn durch die Freundschaft des Präsidenten derselben, Geheimerath v. Hartmann, der mit ihm Zögling und Lehrer in der Akademie war, anziehender wurden.

Die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte im September 1834 in Stuttgart, in welcher Kielmeyer als erster Geschäftsführer präsidirte, veranlasste noch den Druck seiner in dem amtlichen Bericht enthaltenen Eröffnungsrede, in welcher er die bei allen einzelnen Pflanzen wahrnehmbare Richtung ihrer Wurzeln nach unten erdwärts und die Richtung der Stämme nach oben himmelwärts zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht hatte. Seine geistige Thätigkeit und selbst sein körperliches Befinden, das einige Zeit vor der Versammlung in Folge eines im November 1832 erlittenen Schlaganfalls, dessen Gefahr drohende Zufälle durch die augenblicklich vorhandene Hülfe abgewendet worden waren, leidend gewesen war, schien durch den geistigen Verkehr und die vielen Beweise aufrichtiger Verehrung und Zuneigung, die er von den Mitgliedern der Versammlung empfing, mehr aufgefrischt worden zu sein. Indess fand er sich doch im Jahre 1839 zu der Bitte um Enthebung von der Stelle eines Vorstandes der wissenschaftlichen Sammlungen veranlasst, behielt aber die Direction der königlichen Privatbibliothek und des botanischen Gartens bei. Neben der wissenschaftlichen Unterhaltung, welche ihm der letztere bot, und welche zum Theil den öfteren Briefwechsel mit dem verehrten Präsidenten der Akademie veranlasste, beschäftigte er sich mit Wiederholung mancher elektromagnetischer Versuche und wie es schien, mit eigenen Untersuchungen über Elektromagnetismus, ohne dass er jedoch darüber etwas notirt hätte.

Am 11. Februar 1843 nahm er nach mehreren Jahren wieder Theil an der Zusammenkunft der noch übrigen Akademisten, die sich

zum erstenmale am 11. Februar 1828 zur Säkularfeier des Geburtsfestes des Herzogs Carl vereinigt hatten. Ausserdem lebte Kielmeyer jetzt sehr zurückgezogen, und ohne die Wissenschaft aus dem Auge zu verlieren, beschäftigte er sich jetzt nicht selten mit den höchsten Fragen des Menschenlebens, worüber wir später einzelne Belege anführen werden.

Er fand eine Erheiterung in der Beschäftigung mit seinen drei Enkeltöchtern, welche ihm seine einzige Tochter nach dem Tode ihres Gatten, Regierungsrath Freiherr v. Breitschwerdt zugeführt hatte, und freute sich der Wiedergenesung seiner trefflichen Gattin geb. Gmelin, die nun bald seine Krankenpflege übernehmen sollte. Ein neuer Schlaganfall, der im Frühjahr 1843 eintrat, hinterliess bleibende Spuren, und die körperlichen Kräfte gingen sichtbar ihrer Auflösung entgegen, die den 24. September 1844 ohne weiteren Kampf erfolgte.

Zu seiner Ruhestätte begleitete ihn Oberhofprediger von Grüneisen, der in kurzen und treffenden Zügen Kielmeyer's ehrenvolle Lebensbahn schilderte. Sein Grab war von einem grossen Kreise ehemaliger Schüler und Verehrer umgeben, indess nur von wenigen Zöglingen der hohen Carlsschule, indem Kielmeyer fast alle ehemaligen Lehrer derselben überlebt hatte, und der Tod auch die Reihen späterer Zöglinge, von denen jetzt der jüngste über 60 Jahre zählte, schon sehr gelichtet hat.

Wir fügen dieser kurzen Lebensgeschichte noch die Beweise von Anerkennung bei, deren Kielmeyer sich zu erfreuen hatte. Als Zeichen derselben erhielt er von dem Könige Friederich den Civilverdienstorden, von dem jetzt regierenden Könige im Jahre 1818 das Ritterkreuz und im Jahre 1830 das Comthurkreuz des Ordens der Würtembergischen Krone, und bei seiner Pensionirung 1839 den Friedrichsorden als ausdrückliche Anerkennung seiner hohen Verdienste um die Wissenschaft. Diese wurden vom Auslande durch

den im Jahre 1804 erhaltenen Ruf an die Universitäten Halle und Göttingen, und im Jahre 1810 nach Berlin, den er aber ablehnte, und durch die Aufnahme in eine bedeutende Zahl von wissenschaftlichen Vereinen geehrt, welche wir hier nach den in seinem Nachlass gefundenen Diplomen, und zwar nach der Aufeinanderfolge des Empfangs anführen wollen. Er wurde:

1) Ehrenmitglied der naturforschenden Gesellschaft zu Jena. 1793.
2) Ehrenmitgl. der bot. Gesellsch. zu Regensburg. 1794 u. 1834.
3) Constituirendes Mitgl. der vaterl. Gesellsch. der Aerzte und Naturforscher Schwabens. 1802.
4) Ehrenmitgl. der physikal. Gesellsch. zu Heidelberg. 1807.
5) Ordentl. auswärt. Mitgl. der Akademie zu München. 1808.
6) Corresp. Mitgl. der Societas physico-medica Mosquensis. 1808.
7) Ehrenmitgl. der Wetterauischen Gesellsch. für die gesammte Naturkunde. 1808.
8) Ordentl. Mitgl. der Societas phytographica Gorenkensis. 1810.
9) Corresp. Mitgl. der Regia scientiarum Academia Borussica. 1812.
10) Ordentl. Mitgl. der Acad. Leopoldino-Carolina Caesarea Naturae Curiosorum am 28. Nov. 1816.
11) Ordentl. Mitgl. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. 1817.
12) Auswärt. Ehrenmitgl. der allgem. schweizerischen Gesellsch. für die gesammten Naturwissenschaften. 1817.
13) Ordentl. Mitgl. der Centralstelle des Landwirthschafts-Vereins in Würtemberg im J. 1818.
14) Ehrenmitgl. der pharmaceut. Gesellsch. zu St. Petersburg. 1819.
15) Ordentl. Mitgl. der Société impériale d'agriculture de Moscou. 1821.
16) Corresp. Mitgl. der Senkenbergischen naturf. Gesellsch. zu Frankfurt a. M. 1821.
17) Ordentl. Mitgl. d. Vereins f. Vaterlandskunde in Würtemberg. 1822.

18) Ehrenmitgl. d. Vereins zur Beförderung d. Gartenbaues in Preussen. 1827.
19) Ehrenmitgl. der South-African Literary and Scientific Institution of the Cap of Good Hope. 1832.
20) Ehrenmitgl. der Gesellsch. zur Beförderung der Naturwissenschaften in Freiburg. 1834.
21) Ehrenmitgl. der naturforschenden Gesellsch. des Osterlandes zu Altenburg. 1834.
22) Corresp. Mitgl. der Academie royale de Medecine. 1836.

Die Stadt Stuttgart übertrug ihm das Ehrenbürgerrecht nach dem Schlusse der im Jahre 1834 stattgehabten Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte, in Anerkennung, dass diese Versammlung hauptsächlich durch seine Verdienste um die Wissenschaft nach Stuttgart geführt wurde. Bei dieser Versammlung selbst durfte ich wohl auf die Zustimmung der Mitglieder derselben rechnen, wenn ich zu der von Loos in Berlin unternommenen Ausführung einer Denkmünze mit Kielmeyer's Bild, (das nach einem wohlgetroffenen, in Kupfer gestochenen Bilde geformt ist,) die Umschrift „*Germaniae Physicorum Pietas*“ wählte, indess ein Kranz verschiedener Arten der von Martius zu Ehren Kielmeyer's aufgestellten Gattung *Kielmeyeria,* den Geburtstag des Herzogs Carl und zugleich den Tag der Rede bezeichnete, welche Kielmeyer's Ruhm zuerst begründet hatte. 7)

---

7) Von einem Mitgliede der Versammlung wurde Kielmeyer mit folgendem Distichum begrüsst:

Ad Kielmeyerum.

Cur nova planta Tuo celebratur nomine? vultus
Cur fida in generos arte moneta refert?
Rerum naturae qui scrutari abdita gaudent,
Altius haec ullum Te penetrasse negant. Gl.

Im Eingange zu dieser Rede bemerkt Kielmeyer in Beziehung auf den Fürsten, dem zu Ehren sie gehalten wurde, die Geburtszeit eines Menschen bestimme so viel von dem, was wir an ihm zu seinem Wesen und selbsterworbenen Eigenthum rechnen, und es scheint daher gerechtfertigt, wenn wir auch in Beziehung auf Kielmeyer einige der äusseren Verhältnisse, welche wir zuvor nur kurz angeführt haben, etwas näher insbesondere für diejenigen beleuchten, welchen die Verhältnisse der Orte und Personen jener Zeit weniger bekannt oder gegenwärtig sind, indess manche derselben bei der jetzigen Generation in Würtemberg durch vielfache Traditionen von Augenzeugen noch in frischer Erinnerung sich erhalten haben. Der Geburtsort Kielmeyer's, ein von Pfalzgraf Rudolph 1181 gestiftetes Kloster, liegt im Grunde eines einsamen Thales des Schönbachs, durch das ein oft wilder Waldbach sich durchwindet und das bei dem Kloster Lustnau sich in das Thal der Ammer öffnet, in dessen Hintergrund das Schloss von Tübingen sich erhebt, das Thal der Ammer und des Neckars beherrschend. Die Gegend lud eben so sehr zur klösterlichen Stille ein, wie zu dem rauschenden Vergnügen der Jagd [8]). Wirklich hatte das Kloster Bebenhausen zwei sehr verschiedenartige Bestimmungen erhalten, die der Aufnahme einer Klosterschule oder eines niederen Seminars für evangelische Geistliche und die der Aufbewahrung des fürstlichen Jagdzeuges, dessen Aufsicht dem Vater Kielmeyer's anvertraut war. Der Knabe Kielmeyer war schon dem Waidwerke bestimmt, indess die Berührung, in welche er mit den Lehrern und Zöglingen der Klosterschule kam, Gelegenheit gab, seine hervorstechenden Talente kennen zu lernen und darauf den damaligen Regenten Würtembergs, Herzog Carl Eugen, aufmerksam zu machen. Dadurch wurde im J. 1774 seine Aufnahme in eine eigenthümliche

[8]) Die letzte im grössten Maassstabe ausgeführte Jagd, welche daselbst unter König Friederich 1812 abgehalten wurde, wurde durch Matthison beschrieben und in Abbildungen dargestellt.

Anstalt veranlasst, welche dieser Fürst im J. 1770 bei dem Jagdschlosse Solitude (1½ Stunde von Stuttgart) für Knaben, zumal armer Eltern, gegründet hatte, welche sich durch geistige Anlagen überhaupt, oder durch irgend besondere Talente auszeichneten [9]). Im Jahre 1775 wurde diese Anstalt nach Stuttgart verlegt und im J. 1781 von Kaiser Joseph zur hohen Schule erhoben, die nur einer Fakultät, nämlich der theologischen entbehrte, während sie zugleich die Elemente einer Realschule und polytechnischen Schule in sich vereinigte. Sie war nämlich Knaben vom 7ten Jahre an ebenso wie reiferen Jünglingen geöffnet, welche auch zahlreich aus allen Ländern in dieser originellen Akademie zusammentrafen.

Unter diesen sogenannten Eleven trat auch Cuvier den 18. Mai 1784 ein, der als Mömpelgarder damals Unterthan des Herzogs von Würtemberg war. Mehrere Zöglinge der Akademie, namentlich 2 Brüder Marschall v. Bieberstein, Parrot, Wilh. Hartmann, Pfaff, Autenrieth, verbanden sich mit Cuvier zu einer Gesellschaft, an welcher Kielmeyer, als älteres Mitglied, auch Theil nahm, und welche hauptsächlich naturhistorische Untersuchungen (in der *Notice historique sur les ouvrages et la vie de Mr. le Bar. Cuvier par Duvernoy* abgedruckt) zum Zwecke hatte. Mehrere Briefe Cuvier's an Dr. Hartmann, der als Oberamtsarzt in Backnang starb, beweisen, dass Cuvier auch später in Verbindung mit den Mitgliedern dieser Gesellschaft blieb. Wenn auch namentlich Dr. Hartmann, Cuvier manche Beobachtungen, besonders über Insecten, Süsswasser-Conchylien, Kielmeyer, Autenrieth und mein Bruder über die in Würtemberg aufgefundenen fossilen Knochen mittheilten, so wurde

[9]) Diese wurden denn auch auf eigenthümliche Weise bisweilen benützt, z. B. zu einem theatralischen Feste am Geburtstage der Herzogin Francisca den 10. Jan. 1779, bei welchem die Künstler und Musiker leicht zu verwenden waren, der 14jährige Knabe Kielmeyer indess die Rolle eines jungen Schäfers zu übernehmen hatte.

Cuvier doch hauptsächlich das Organ für die Bekanntmachung der Beobachtungen seiner Freunde. Sofern Cuvier nicht an den Vorlesungen Kielmeyer's Theil nahm, war er allerdings nicht im gewöhnlichen Sinne Schüler Kielmeyer's, wenn gleich Kielmeyer schon 1785 Vorlesungen für die forstwissenschaftlichen Zöglinge [10]) zu hal-

---

[10]) Zu diesem Unterricht in der Naturgeschichte und Botanik insbesondere fand sich in Kielmeyer's Nachlass blos der Plan, welchen er dem Herzog Carl vorzulegen hatte, und die Locationsliste seiner Zuhörer. Sein Auditorium bestand aus 10 Leibhusaren und 19 Leibjägern, unter welchen der 20jährige zartgebaute Kielmeyer als Lehrer denn doch einen eigenen Eindruck machen mochte, wenn man sich gleich unter seinen Schülern keine älteren Krieger oder Leute von besonders martialischem Ansehen vorzustellen hat. Es waren vielmehr gleichfalls, zum Theil wenigstens, junge Männer von Bildung. Diese waren grossentheils zu künftigen Forstbeamten oder Forstbedienten, nach dem damals beliebten Ausdrucke, bestimmt, auf deren Bildung für die Forstkultur denn doch schon mehr Gewicht gelegt wurde. Indess machte die Jagd und die Zurüstung bei fürstlichen Jagden immerhin eine Hauptbeschäftigung derselben aus, für welche sie ebensowohl als für ihre übrigen amtlichen Besorgungen an militairische Subordination gewöhnt sein mussten. Diese äussere militairische Stellung schien dem Herzog Carl so wenig mit der wissenschaftlichen Beschäftigung im Widerspruch zu stehen, dass er das militairische Aeussere bei den Zöglingen der Akademie in Stuttgart beibehielt, nachdem diese schon längst der blossen Militairakademie entwachsen waren. Die Zöglinge standen vielmehr immer noch unter Aufsicht von Offizieren, sie marschirten zur Tafel und setzten sich zu Tische auf Kommando; sie hatten abwechselungsweise die Ordonnanz bei dem Herzoge, der diese Einrichtung benutzte, um den einen oder andern zu erinnern, zu loben oder zu tadeln, oder ihn in Beziehung auf seine künftige Bestimmung zu prüfen. Herzog Carl besuchte nicht selten einzelne Lectionen und war ohnedies meist bei den öffentlichen Prüfungen anwesend, und bei allem natürlichen Interesse, das er für Einzelne und für die ganze Anstalt zeigte, war ein Oberst (v. Seeger) das Organ für alle Rapporte über die Akademie und für alle Befehle, welche der Herzog ertheilte. Die Professoren selbst waren übrigens diesen äusseren Formen nicht unterworfen, und der Herzog gefiel sich sogar in der Stellung als Rector zu der Universität, und weniger in dem Verhältniss des Regenten zu seinen Unterthanen, als in dem des Vaters zu seinen Söhnen, die denn auch wirklich in Anerkennung dieser väterlichen Sorgfalt eine kindliche Verehrung für den Herzog und für sein Andenken zeigten, wie dies namentlich bei Kielmeyer der Fall war, und wie es sich insbesondere selbst in der Form der Berichte ausspricht, welche Kielmeyer von der Reise aus an den Herzog richtete.

ten hatte, und nach der S. 154 der angeführten Biographie Cuvier's enthaltenen Bemerkung dem jungen Cuvier Gelegenheit zur Theilnahme an Demonstrationen in der Zoologie und Anatomie gab, indem Cuvier, der die Akademie erst im April 1788 verliess, somit noch über ein Jahr mit Kielmeyer in Stuttgart zusammen war. Kielmeyer's Verhältniss zu Cuvier war demnach mehr das des berathenden Freundes. Für diese schon in der Akademie gepflogene Freundschaft spricht, dass Kielmeyer, Cuvier und Parrot am Vorabende der Abreise Kielmeyer's nach Göttingen im Frühjahre 1786 in einen Baum des Gartens der Akademie die Anfangsbuchstaben ihrer Namen einschnitten, und darunter die Worte *Amicitia coniuncti forte disiuncti* setzten. Das beste Zeugniss über dieses Verhältniss enthält ein Brief Cuvier's an Kielmeyer vom 25. Oct. 1793, der damit beginnt: „*Si ma place peut me mettre à même, de Vous être utile, Vous n'avez qu'à ordonner; je me tiendrai trop heureux, de rendre service à un ami, que je regarderai toujours comme mon maître et dont j'admirerai toujours le génie, autant que j'aimerai sa personne; puissiez Vous réaliser le voeu que Vous faites, de venir à Paris.*“ Dieser Wunsch ging nie in Erfüllung, indess blieb Cuvier mit Kielmeyer in stetem Briefwechsel, und mochte theils dadurch, theils durch die übrigen Mitglieder jener akademischen Gesellschaft in genauere Kenntniss von den Vorträgen Kielmeyer's gesetzt sein, an welchen die meisten derselben noch Theil nahmen. Auch legte Cuvier von dieser belehrenden Stellung Kielmeyer's nicht nur in einem von Caën am 19. Februar 1791 datirten kurzen Schreiben, sondern auch öffentlich in der Vorrede zu seiner vergleichenden Anatomie *p. XVIII* Zeugniss ab, wo er Kielmeyer'n unter den Männern aufführt, welche ihm die Data an die Hand gegeben haben, von welchen er ausgegangen sei. Die Reihe der bekannt gemachten naturhistorischen Untersuchungen

Cuvier's beginnt jedoch schon mit dem Jahre 1792, indess sein *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux* erst 1798, und der 1ste und 2te Band seiner *Leçons d'Anatomie comparée* erst 1800 von Dumeril und der 3te, 4te und 5te 1805 von Duvernoy gesammelt erschienen sind. Cuvier war indess bei seinen übrigen hervorragenden Eigenschaften nicht nur im Besitze der Gabe einer besonders klaren Darstellung, die zum Theil das Verdienst der französischen Sprache selbst ist, sondern auch einer dieser Klarheit des Ausdrucks entsprechenden Fertigkeit im Zeichnen, und dabei im Besitze reicher Hülfsmittel, welche Kielmeyer nur in sehr beschränktem Maasse in der Natur selbst benützen konnte. Kielmeyer war somit jeglichenfalls in der vergleichenden Anatomie und Zoologie, und der Art ihrer Behandlung, der unmittelbare Vorgänger Cuvier's, der durch die Grösse seiner Verdienste den besten Maassstab für die Verdienste Kielmeyer's um diese Wissenschaftszweige gibt.

Wenn gleich in früheren Compendien der Naturgeschichte auf die Beschaffenheit der innern Organe der verschiedenen Abtheilungen von Thieren zum Theil Rücksicht genommen worden war, und Blumenbach insbesondere das Verdienst zukommt, dass er von 1785 an einen vollständigen Cursus über die vergleichende Anatomie hielt, so wurde doch diese nirgends als durchgreifende Grundlage der Eintheilung der Thiere benutzt, und eine vollständigere Vergleichung der Thiere unter sich nach ihrer organischen Zusammensetzung und nach der Verschiedenheit der organischen Systeme und ihrer Functionen war noch nirgends aufgestellt. Es muss daher in Erstaunen setzen, wenn Kielmeyer in einem Alter von 25 Jahren schon das Material für eine solche auf vergleichende Anatomie und Physiologie gegründete Zoologie zusammengebracht, und wie er sich dieses Materials geistig so bemeistert hatte, wie dies in den Vorlesungen dargelegt ist, welche er vom October 1790 bis September 1793 in der Akademie

hielt. Es bedarf wohl kaum der Versicherung, dass Kielmeyer diese Vorträge stets durch eigene Untersuchungen und besonders durch ausgedehntes Studium der Untersuchungen anderer Naturforscher und durch sorgfältige Vorbereitung auch in späteren Cursen zu vervollständigen suchte, indess glaube ich hier um so mehr auf jenen ersten, während 3 Jahren in der Akademie fortgesetzten Vortrag mich beziehen zu sollen, als ich dafür zwei beinahe vollständige Manuscripte damaliger Schüler Kielmeyer's, nämlich des Staatsraths von Pfaff in Kiel und meines verstorbenen Bruders, Obermedicinalraths von Jäger, mit den von mir selbst vom Herbst bis Ostern 1807 bei Kielmeyer gehörten Vorträgen vergleichen konnte. Ich habe damit die Ueberzeugung gewonnen, dass jene ersten Vorträge Kielmeyer's insofern sogar vollständiger sind, als ihnen am Schlusse die specielle Zoologie beigefügt ist, die meines Wissens Kielmeyer später nie mehr in dieser Ausdehnung vorgetragen hat, und glaube durch die Bezugnahme auf jenen ersten Vortrag zugleich der Absicht Kielmeyer's selbst mehr zu entsprechen, der für die im Jahre 1814 beabsichtigte Herausgabe eines Entwurfs der Zoologie das Pfaffische Manuscript hatte kommen lassen, dessen Abtheilung in 11 Quartbände ich bei der Angabe des Inhalts des Vortrags folge. [11])

Kielmeyer begann den 1sten Band mit der allgemeinen Vergleichung der Thiere und Pflanzen, liess dann die allgemeinen Eigenschaften der Thiere und die Angabe der Elemente der Organe folgen, und sodann die Beschreibung der Organe selbst in der Reihe der Thiere. Er stellte damit eine vergleichende Anatomie und Physiologie der einzelnen Organe auf, mit ihren Abänderungen in der Reihe der Thiere. Kielmeyer beginnt nämlich seine Vergleichung mit

[11]) Bezeichnend ist das Distichon, das von einer andern Hand vor den Anfang des Pfaffischen Manuscripts geschrieben war:

Graiis Aristoteles decus Harvaeusque Britannis.
Teutonum populis Kielmeyerus erit.

den Organen, welche in der Reihe der Thiere am allgemeinsten vorhanden sind, nämlich den Organen der Ernährung, Magen und Darmcanal, lymphatisches Blutgefäss-System, Lungen und ihnen entsprechende Organe, Hirn, Rückenmark, Nerven. Im 2ten Bande werden die Sinnorgane des Gesichts, Gehörs, im 3ten die des Geruchs und Geschmacks abgehandelt; im 4ten das Gefühlsorgan und das Knochengerüste; im 5ten die Muskeln, mit einem Anhange zum Magen und Darmcanal, zu den lymphatischen und Blutgefässen. Der 6te Band begreift die Secretionsorgane, der 7te die Geschlechtsorgane und die damit in Verbindung stehenden Organe. Der übrige Inhalt des 7ten, so wie der 8te und 9te Band ist mehr allgemeinen Vergleichungen gewidmet in folgender Reihe: Plan der bisherigen Untersuchung, Ueberblick über die Zusammensetzung aus verschiedenen Organen, Form, Volumen, Wärme, Lichterscheinungen, (Farben, Leuchterscheinungen), elektrische Erscheinungen, Stimme, Geruch, Sapidität, Cohäsionsgrösse, absolutes Gewicht, specifisches Gewicht.

8ter Band. Entwickelung der Thiere. Winterschlaf, Schlaf, Empfindungen, Bewegungen und Veränderungen im Materiale des Organismus, die sich periodisch wiederholen.

9ter Band. Von den Trieben der Thiere und ihren Lebensarten. Von den Prädicaten des Thierreichs überhaupt und den grösseren Haufen desselben, Zahl, Vertheilung, Gradation und Entwickelung.

10ter Band. Spezielle Zoologie. Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische.

11ter Band. Insecten, Würmer.

In den ersten Abschnitten des Vortrags über die Thiergeschichte, deren Inhalt nach den 7 Bänden des Pfaffischen Manuscripts angegeben wurde, ist nicht blos die Anlage, sondern auch theilweise die Ausführung einer vergleichenden Anatomie gegeben, wie sie Cuvier in seinen zwischen den Jahren 1800 bis 1805 erschienenen *Leçons*

d'Anatomie comparée bekannt gemacht hat, nur wich die Ordnung, in welcher die einzelnen Organe von Kielmeyer und Cuvier aufgeführt wurden, etwas ab. Cuvier stand schon ein viel vollständigeres anatomisches Material, auch in Folge vieler eigenen Untersuchungen, zu Gebote. Er hat in Absicht auf die Darstellung als nächsten Vorgänger Sömmering, (in seinem 1791 erschienenen Werke vom Baue des menschlichen Körpers), der auch die Physiologie, jedoch in viel beschränkterem Umfange, berücksichtigte, als dies namentlich von Bichat in seiner 1800 erschienenen allgemeinen Anatomie geschehen ist, der sich in der Betrachtung der einzelnen Systeme vielmehr Kielmeyer'n näherte. Bichat überschritt sogar von einer Seite die Grenzen, innerhalb welcher Kielmeyer sich hielt, indem Bichat die pathologischen Zustände mit in den Kreis seiner Betrachtung der einzelnen Systeme zog, indess Kielmeyer jene verhältnissweise seltener berührte, was auch nicht in dem Plane seines Vortrags liegen konnte. Für diesen hatte er, wie uns scheint, hauptsächlich nur in den Gesammtwerken des grossen Haller's Vorbilder, welche Kielmeyer jedoch mit ausgedehnterer Benützung der vergleichenden Anatomie und der durch diese an die Hand gegebenen Folgerungen mit schärferen Zügen untereinander und mit höheren Classen von Erscheinungen in Verbindung brachte, welche in den Untersuchungen Haller's, namentlich bei dem damaligen Stande der Physik und Chemie, noch nicht berücksichtigt werden konnten. Manche Momente sind indess von Kielmeyer auch nur angedeutet, nach welchen die Lebensgeschichte der Thiere zu vervollständigen wäre, auf welche wir später zurückkommen werden.

In der speziellen Zoologie, welche vom April bis October 1793 vorgetragen wurde, war Kielmeyer, nach den Aufschriften des 10ten und 11ten Bandes des Pfaffischen Manuscripts zu schliessen, im Ganzen der Linneischen Eintheilung in 6 Classen gefolgt, wie sie in der

13ten Ausgabe des *Systema Naturae* von Gmelin 1788 dargestellt ist. Kielmeyer bezieht sich in Absicht auf die 1ste Classe rothblutiger Thiere, nämlich die der Säugethiere, auf Storrs 1780 in Tübingen erschienenen *Prodromus methodi mammalium,* dessen auch Cuvier gedenkt. Bei den übrigen Thierclassen ist der Einfluss der von Storr in Tübingen gehaltenen Vorträge über Naturgeschichte (wovon ich ein Manuscript von 1798 vergleichen konnte) nicht nachweisbar, namentlich sind von Storr und Kielmeyer die Salamander unter den Lacerten beibehalten, von Storr aber an die Spitze derselben unmittelbar nach seiner 2ten Ordnung der Batrachier gestellt.

Bei den Insecten, welche auch Kielmeyer unmittelbar auf die Fische folgen lässt, sind die Coleoptera als 1ste, die Hemiptera als 2te Ordnung aufgeführt, unter welche jedoch mehrere jetzt zu den Coleopteris als brachelytra gezählte Gattungen, wie Staphylinus, so wie die sämmtlichen Gattungen der Ordnung Orthoptera gezählt sind. Als 3te Ordnung sind die Neuroptera, als 4te die Hymenoptera, als 5te die Cimicina, als 6te die Cicadina, als 7te die Lepidoptera, als 8te die Diptera, als 9te die Aptera aufgestellt. Letztere Ordnung zerfällt in die Abtheilung Hexapoda, in die jetzigen Ordnungen und Classen der Suctoria, Arachniden und Crustaceen, und in die Abtheilung Polypoda mit den Gattungen Scolopendra und Iulus.

Für die 6te Classe der Würmer (Vermes) benützt Kielmeyer die Berichtigungen Blumenbach's und Batsch's, und stellt als 1ste Ordnung die Mollusken voran, und als erste Familie die mit mehreren warzentragenden Armen und deutlichen Augen versehenen (grossentheils den jetzigen Cephalopodis und Pteropodis entsprechenden) Gattungen. Die 2te Familie entspricht den jetzigen Gasteropodis, die in nackte und regelmässig behauste (darunter Helix, Haliotis, Nerita, Bulla, Cypraea etc.) abgetheilt werden. Die Gattungen Serpula, Dentalium, Chiton

werden als Unterabtheilungen angeführt. Die 3te Familie der Muscheln, den Acephalis grösstentheils entsprechend, darunter als nackte die Ascidien, als mit Schaalen versehene die meisten zweischaaligen Muscheln mit den Gattungen Pholas, Teredo, Sabella. Die 4te Familie begreift die Mollusca articulata cristata und die Gattungen: *A.* Tritonia, Lepas, Balanus; *B.* Holothuria, Actinia, Medusa.

Die 2te Ordnung der Würmer, Cartilaginea, enthält die Gattungen Echinus und Asterias.

Die 3te Ordnung der Lumbriciformia als 1ste Familie die Lumbriciformia setipeda: Nereis, Aphrodita, Lumbricus, Nais; als 2te Familie die Lumbriciformia nuda, Intestina (geringelter langgestreckter Körper): Hirudo, Gordius, Cucullanus, Ascaris, Trichuris, Echinorhynchus, Taenia, Hydatis.

4te Ordnung. Polypina, grösstentheils die Zoophyta Linné's, an deren Spitze übrigens die Gattung Encrinus als Repräsentant einer Familie gestellt ist, deren Arten fast alle untergegangen seien, und die zwischen den Crustaceis (Asteriis) und Polypinis stehen, auf welche als 2te Familie die Gattungen Hydra, Tubularia, Pennatula, Flustra Corallina, Cellularia, Millepora, Madrepora, Tubipora, Cellepora, Gorgonia, als besondere Abtheilung derselben Alcyonia und Spongia folgen, indess die Gattungen Vorticella, Brachionus, Trichiola in der 3ten Familie vereinigt sind, womit denn der Uebergang zu der

5ten Ordnung, Infusoria, gemacht wäre, unter welcher er die Linneischen Gattungen Colpoda, Gonium, Paramecium, Vibrio, Enchelis, Volvox, Monas anführt, und mit Angabe der Umstände ihrer Entstehung schliesst.

Aus der voranstehenden übersichtlichen Darstellung dürfte sich ergeben, dass Kielmeyer die Anordnung und Abtheilung der Thiere nach den Eigenthümlichkeiten ihrer Organisation schärfer aufgefasst, als dies in der 2ten Ausgabe von Blumenbach's Handbuch der

Naturgeschichte vom J. 1793, (welche Kielmeyer vielfach in Händen gehabt hatte), geschehen ist, und welche Blumenbach auch in der 10ten Ausgabe, welche ich zufällig zur Hand habe, grösstentheils beibehalten hat. Es ist deutlich, dass Kielmeyer die Gattungen schon mehr familienweise zusammenstellte, und sich dabei, namentlich auch in der Abtheilung der wirbellosen (weissblütigen) Thiere, der von Cuvier zuerst 1795 in einem besondern Memoire und sodann später in seinem *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle* vom Jahre 1798, und der im 1sten Bande seiner *Leçons d'anatomie comparée* 1800 aufgestellten und durch Tabellen erläuterten Methode mehr genähert hat, deren weitere Ausführung dann Cuvier's *Règne animal disposée d'après son organisation* 1817 enthält. Es ist aber auch zugleich aus dem Verzeichniss der Schriften Cuvier's deutlich, dass er in Folge der grossen Zahl von Untersuchungen, welche er selbst unternahm, und der reichen Hülfsmittel, welche ihm seine Stellung am *Jardin des plantes* darbot, zu einer bestimmteren Anordnung eher gelangen konnte, zu welcher Kielmeyer indess vielleicht auch mit diesen Hülfsmitteln nach seiner Persönlichkeit weniger gelangt sein würde, indem das Festhalten von Aehnlichkeiten und von Uebergängen ihm das Auffinden einzelner Charaktere sehr erschwert haben würde, welche vorzugsweise dazu dienen, die Unterschiede der einzelnen Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten, Behufs der Untersuchung und Bestimmung der Arten, hervorzuheben, indess für die Bestimmung der bedeutenderen Verschiedenheiten der Organisation in der Reihe der Thiere es genügen mochte, neben einzelnen ausgezeichneten Arten, vorzugsweise die Eigenthümlichkeiten der Gattungen, Familien und Ordnungen aufzufassen, und auf sie die allgemeineren Resultate zu gründen.

Es ist erfreulich, die Verdienste Kielmeyer's selbst um Cuvier in dem (in dem 1sten Bande der 4ten Ausgabe der *Recherches sur*

les ossemens fossiles p. 9. n. 53 abgedruckten) Eloge Cuvier's von Laurillard anerkannt zu finden, wo Kielmeyer als Vater der Philosophie der Natur und als Lehrer Cuvier's bezeichnet ist; indess muss auch anerkannt werden, dass Kielmeyer die weitere factische Entwickelung seiner Zoologie unter seinen Verhältnissen gar nicht hätte unternehmen können, indem dazu nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und der Forderung ihrer thatsächlichen Begründung im Einzelnen, nicht blos der Mangel der für diesen Zweck nothwendigen Hülfsmittel, sondern auch einer ausgedehnten Unterstützung durch Mitarbeiter und Gehülfen, und einer freieren Stellung entgegengetreten wäre, wie sie in der Regel blos Akademieen gewähren. Wenn daher Kielmeyer'n wohl der Ruhm bleiben dürfte, dass er zuerst die Idee einer allgemeinen Thiergeschichte in Verbindung mit vergleichender Anatomie und Physiologie gefasst und ausgeführt hat, so dürfte Cuvier auf längere Zeit die Herrschaft in diesem Gebiete der Naturwissenschaft gesichert bleiben, das er durch seine eigenen Arbeiten mehr als vielleicht alle seine Vorgänger erweitert, und das er auch noch insbesondere auf die untergegangenen Thiere, vorzüglich der höheren Ordnungen, ausgedehnt und damit die Geschichte der Revolutionen des Erdballs in Zusammenhang zu bringen gesucht hat.

Da es wahrscheinlich ist, dass die in Stuttgart aufbewahrte, verhältnissweise nicht unbedeutende, Sammlung von bei Canstatt im J. 1700 ausgegrabenen fossilen Knochen Cuvier die erste Anregung zu seinen Untersuchungen über diesen Gegenstand gab, so könnte es auffallen, dass Kielmeyer nicht auch mit diesem Theile der Naturwissenschaft sich vorzugsweise beschäftigt hat, auf welchen ihn schon seine amtlichen Verhältnisse als Aufseher des Naturalienkabinets hätten führen sollen, und der ihm die Aussicht auf manche neue Entdekkung gewährte. Allein Kielmeyer hatte wohl während seiner

Anstellung bei der Akademie mit den Vorarbeiten zu seinen Vorträgen über Zoologie, zu welchen von 1792 an auch die Vorträge über Chemie kamen, keine Zeit für diese Untersuchungen, für welche überdies die erforderliche osteologische Sammlung noch nicht vorhanden war, und welche mit seiner Anstellung in Tübingen seinem Berufe noch mehr entrückt waren.

Es scheint auch, dass die Paläontologie später weniger der Gegenstand brieflicher Mittheilungen von Seiten Kielmeyer's an Cuvier war, der in Absicht auf die Angabe der Mittheilungen, welche er von Kielmeyer, Autenrieth, meinem Bruder und mir erhielt, sehr gewissenhaft war. Es lag dies schon in der urkundlichen Form, welche bei Anführung der Thatsachen für die Begründung der Paläontologie der Wirbelthiere gewählt werden musste. Indess hatte Kielmeyer später öfters Veranlassung, sich mit diesen Untersuchungen zu beschäftigen, indem die bei Canstatt veranstalteten Grabarbeiten manche neue Ausbeute gewährten. Bei einem neuen reichen Funde fossiler Knochen in Canstatt im October 1816 wurde Kielmeyer sogar von König Friederich berufen, um seine Ansicht über die bei Canstatt gefundenen Gegenstände und seinen Rath über die Art ihrer Versetzung nach Stuttgart mitzutheilen, wo jetzt die Ergebnisse der an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten gemachten Funde in dem Königlichen Naturalienkabinet nach dem von mir über die fossilen Säugethiere Würtembergs 1839 vollendeten Werke geordnet aufgestellt sind.

In Beziehung auf eine sehr merkwürdige Thierversteinerung des Oeninger Schiefers (welche Scheuchzer zuerst im J. 1726 in einer eigenen Schrift unter dem Titel „*Homo diluvii testis*“ bekannt gemacht hatte, und von welcher Karg in dem 1. Bande der Denkschriften der Aerzte und Naturforscher Schwabens eine verkleinerte Abbildung Taf. II. Fig. 3. mitgetheilt hat,) äusserte Kielmeyer zuerst die

Idee, dass sie nicht einem Wels (*Silurus glanis* L.), wie Karg nach Gessner's Ansicht annahm, überhaupt nicht einem Fisch, sondern einem Amphibium zugehöre. Cuvier führt dies selbst auch pag. 369 des 10ten Bandes der *Ossemens fossiles* (4te Ausg.) an und bemerkt, dass er, wie aus der Tab. 253 seines Werks erhellt, nach dem von meinem Bruder gewählten Verfahren, das Skelet des Welses neben das Oeninger Petrefact zugleich mit dem des Salamanders habe zeichnen lassen, um die Verschiedenheit desselben von jenem und die Aehnlichkeit mit diesem darzuthun, auf welche überdies schon Peter Camper 1787 nach Cuvier's Bemerkung hingewiesen hatte.

Kielmeyer hatte indess schon am Schlusse der allgemeinen Zoologie, welche er in der Akademie vorgetragen hatte, umfassender aber in demselben im Winter 1805–6 in Tübingen gehaltenen Vorträge sich über die Veränderungen geäussert, welche das Reich der organischen Körper ohne Wiederholung erlitten hat, also über die Entwickelungsgeschichte oder die Epochen der organischen Natur. Er hatte dabei den Einfluss der verschiedenen Momente, der Einsenkungen und Erhebungen auf der Oberfläche der Erde, der Anhäufung von Eis an den Polen, der etwaigen Veränderung der Achse der Erde und der damit gegebenen Veränderungen des Klima's, gewürdigt und eine Entwickelung des organischen Reichs selbst angenommen, wobei einzelne Organismen sich verlebt hätten, und wie die Milchzähne oder irgend ein anderes Organ ausgefallen oder abgestorben waren, wenn ihre Function aufgehört hat.

Wie aus der Aeusserung Kielmeyer's in der von ihm selbst in lateinischer Sprache verfassten Lebensbeschreibung erhellt, war er durch den Rath oder Beschluss *(consilio)* seiner Vorgesetzten (aus welchem Grunde, ist unbekannt,) gehindert, die Chemie in der hohen Carlsschule zu hören, und damit genöthigt, sich durch eigenes Studium seine Kenntniss der Chemie zu verschaffen. Ob er diese in Göttingen

gehört habe, ist nicht bemerkt. Auf allen Fall dürfte ein Einfluss auf Kielmeyer's Auffassung der Chemie als Wissenschaft, und die Anordnung ihres Inhalts mehr von den Vorträgen Lichtenberg's über Physik angenommen werden können, wenn diese schon der 6ten Ausgabe von Erxleben's Physik vom J. 1794 und den zahlreichen Zusätzen entsprochen haben sollten, welche Lichtenberg dieser Ausgabe beigefügt hatte. In dieser sind unter dem 6ten Kapitel über die Wirkungen der anziehenden Kraft der flüssigen Körper die nöthigsten Lehrsätze über die chemischen Eigenschaften der verschiedenen Körper beigebracht und sodann nach Abhandlung der physikalischen Eigenschaften der Luft die physikalischen und zum Theil chemischen Eigenschaften des Lichts, der Wärme, der Elektricität und magnetischen Kraft eigene Kapitel mit vielen Zusätzen von Lichtenberg gewidmet, der in seinen Vorträgen wohl noch manche geistreiche Bemerkung zugefügt haben mag. Allein, wenn sich einerseits Kielmeyer's Vorträge über die Chemie der Physik unmittelbar anschliessen, so sind andererseits gerade von ihm die Charaktere der chemischen Anziehung, als beschränkt auf die kleinsten Theile der Körper in den kleinsten Entfernungen, von der auf grössere Entfernungen und zwischen den Massen der Körper sich kundgebenden Anziehung, welche die Physik betrachtet, scharf gesondert worden. Seine Anordnung des Inhalts der Chemie hat zugleich so sehr das Gepräge der Eigenthümlichkeit, dass es selbst in der Anlage späterer Bücher nicht ganz verwischt ist, in welchen seine Anordnung zum Theil, ohne seines Namens zu erwähnen, beibehalten ist, indess ältere oder gleichzeitige Handbücher nur theilweise als Vorbilder für diese Anordnung dienen konnten. Für die kurze Uebersicht der Anordnung und des Inhalts der Chemie, wie er sie zum erstenmal vom Winter 1792–93 bis zum Frühjahr 1794 vortrug, wurde mir von meinem Freunde Dr. Gärtner in Calw ein damals von ihm nachgeschriebenes

Manuscript in 4 Quartbänden mitgetheilt. Die Anordnung des Inhalts kommt nach einem von mir selbst geschriebenen Manuscripte mit der grösstentheils überein, welche Kielmeyer bei seinen in Tübingen vom Anfange Novembers 1804 bis Ende Novembers 1805 gehaltenen Vorträgen gewählt hat. Von den einzelnen Kapiteln glauben wir die Anordnung der allgemeinen Chemie hier (in der Note [12]) nach dem

[12]) Inhalt der allgemeinen Chemie nach dem im Winter 1804 bis 1805 in Tübingen gehaltenen Vortrage.

Einleitung.

I. Wesentliche Stücke derselben.

A. Bestimmung des Gegenstands der Chemie und Ableitung des Begriffs der Chemie.

B. Bestimmung des allgemeinen Inhalts der Chemie oder des möglichen Wissens über den angegebenen Gegenstand. — Eintheilung der Chemie in verschiedene Arten, technische, öconomische und pharmaceutische Chemie. — Eintheilung in reine und angewandte.

C. Anordnung des Inhalts der Chemie und Gründe derselben.

II. Minder wesentliche Stücke der Einleitung.

D. Geschichte der Chemie.

E. Literatur der Chemie.

F. Ueber den Werth der Chemie.

I. Hauptabschnitt.

Allgemeine Chemie oder von den Anziehungserscheinungen der Materie und ihren Erfolgen überhaupt. — Allgemeine Introduction. — Bestimmung der Verschiedenheiten der Anziehung.

A. Kapitel.

Von der Cohäsion oder von der Anziehung homogener Materien. — Begriff der Cohäsion.

Erster Theil.

1. Geschichte der Cohäsionserscheinungen.

A. Dasein und Allgemeinheit derselben.

B. Distanz, in der sie sich zeigen.

C. Zeit, in der sie sich vollenden.

D. Umstände, unter denen sich die Cohäsionserscheinungen zeigen.

E. Erweiterung der Grösse der Cohäsionserscheinungen. — Methode, die Grösse der Cohäsionserscheinungen zu bestimmen.

2. Theorie der Cohäsionserscheinungen.

A. Betrachtung der Gesetze, denen die Cohäsionserscheinung und ihre Grösse folgt.

B. Bestimmung der Ursachen der Cohäsionserscheinungen.

späteren Vortrage von 1804 mittheilen zu sollen, da sie der grösseren Vollständigkeit des Inhalts wegen auch jetzt noch mehr Interesse darbietet, als nach dem um 12 Jahre früheren Vortrage. Ein grosses

---

3. Regeln, die Cohäsionserscheinungen darzustellen.

4. Erscheinungen in der Natur, die sich erklären lassen aus der Cohäsion.

Zweiter Theil.

Betrachtung der Erfolge der Cohäsionserscheinungen. — Aggregation, Aggregat. — Verschiedenheit nach dem Grade des Zusammenhangs. — Verschiedenheiten in den Aggregaten, die sich in der Form zeigen.

a. Amorphe. *b.* Bestimmt gestaltete oder Krystalle.

1. Das Beobachtbare an den Krystallen.

a. Dasein der Krystalle. *b.* Grösse. *c.* Totalform. *d.* Structuranlage. *e.* Umstände der Krystallisation,

α. vorangehende, *β.* begleitende.

2. Theorie der Krystallisation.

a. Gesetze der Krystallentstehung,

α. bei einerlei homogenen Materien, *β.* bei verschiedenen homogenen Materien.

3. Regeln, die Krystalle hervorzubringen.

4. Erscheinungen in der Natur, die ihre Erklärung in der Krystallisation finden.

B. Kapitel.

Von den Adhäsionserscheinungen und ihren Erfolgen. — Begriffsbestimmung. — Literatur.

I. Geschichte der Adhäsion im engern Sinn.

1. Dasein und Allgemeinheit der Adhäsion.

2. Entfernung, auf die hin sich die Adhäsionserscheinungen zeigen.

3. Zeit, in der sich die Adhäsionserscheinungen vollenden.

4. Umstände, unter denen sich die Adhäsionserscheinungen zeigen.

5. Betrachtung der Grösse der Adhäsion.

II. Theorie der Adhäsionserscheinungen.

1. Gesetze, denen die Grösse der Adhäsion folgt.

a. Bei einerlei heterogenen Materien. *b.* Bei verschiedenen heterogenen Materien.

2. Ursachen der Adhäsionserscheinungen.

III. Regeln, die Abhäsionserscheinungen darzustellen.

1. Trennungsregeln. — Operationen.

a. Subsession und Decantation. *b.* Schlemmen, Zu-Schlicht-Ziehen. *c.* Filtriren, Gradiren. *d.* Klarification.

2. Verbindungsregeln. Gemenge, Gemische, Suspension.

Verdienst scheint uns in der scharfen Sonderung der Erscheinungen der Cohäsion, Adhäsion und Affinität zu liegen, welche eine genaue Prüfung der unter diesen verschiedenen Modifikationen der chemischen

---

IV. Erfolge der Adhäsionserscheinungen.

V. Erscheinungen in der Natur, die sich durch Adhäsion erklären lassen.

C. Kapitel.

Von den Affinitätserscheinungen und ihren Erfolgen. — Literatur. — Begriffsbestimmung.

Erster Theil. Affinität an sich.

I. Geschichte der Affinität.

1. Dasein und Allgemeinheit derselben.

2. Entfernung, auf die hin sich die Affinität äussert.

3. Zeit, in der sich die Affinität vollendet.

4. Umstände, unter denen sich die Affinitäten gewöhnlich äussern.

a. 1ster Umstand, geringer Grad der Cohäsion. *b.* Collision mit der Schwere. *c.* Collision mit der äusseren Wärme. *d.* Collision mit der Elektricität. *e.* Einfluss des Lichts. *f.* Collision mit der Stosskraft. *g.* Collision mit der Adhäsion. *h.* Collision der Affinität mit Affinität; *A. B. C.* Hauptfall; Endresultat. *i.* Indoles der Materie. *k.* Collision mit der Lebenskraft.

5. Betrachtung der Grösse der Affinität.

a. Von den Erscheinungen, die berechtigen, auf verschiedene Affinitätsgrössen zu schliessen. *b.* Methoden, die Grösse der Affinität zu bestimmen.

α. Methode; Messung der Grösse der Affinität durch Vergleichung mit Affinität. *β.* Methode; Messung der Grösse der Affinität durch Wärme und Kälte. *γ.* Methode; Messung der Grösse der Affinität durch Schwere.

II. Theorie der Affinitätserscheinungen.

1. Gesetze, denen die Affinitäten folgen.

a. Solche Gesetze, die keinen bestimmten Ausdruck zulassen, und die zur Findung einzelner Affinitäten nicht dienen können. *b.* Gesetze, die eines bestimmten Ausdrucks fähig sind u. s. w.

2. Ursachen der Affinität.

III. Betrachtung der Regeln, die Affinitätserscheinungen darzustellen.

1. Trennungsregeln.

2. Verbindungsregeln.

Chemische Operationen, Analysis, Synthesis, Erfolge der chemischen Operationen.

Zweiter Theil. Erfolge der Affinität.

I. Betrachtung der Solution.

Anziehung zu subsumirenden Thatsachen, und somit auch der Conflikte nöthig machte, in welche diese Anziehungsäusserungen untereinander und mit der Schwere treten. Es war damit eine Hinweisung

---

1. Erörterung des Begriffs und der Merkmale derselben.
2. Componirende Erscheinungen der Solution.
3. Umstände und Bedingungen, unter denen sich die Solution einstellt.
   a. Aehnlichkeiten. *b.* Allgemeine Verschiedenheiten.
      α. Verschiedenheiten bei einerlei heterogenen Materien und Umstände derselben. *β.* Verschiedenheiten bei verschiedenen heterogenen Materien.
4. Gesetze, nach welchen sich die die Solution ausmachenden Veränderungen überhaupt richten.
   a. Gesetze für das Dasein der Solution. *b.* Gesetz für die Grösse der Veränderungen bei einerlei heterogenen Materien durch die Solution. *c.* Bei verschiedenen heterogenen Materien.
5. Untersuchung der Ursache der Solutionserscheinung. — Affinität als Ursache der Solutionserscheinung. — Vergleichung der Solution mit dem Assimiliren organischer Körper. — Vergleichung der Erscheinung der Solution und ihrer Veränderungen mit dem Schmelzen durch Wärme und seinen Veränderungen.
      α. Ausdehnung und Cohäsionsveränderung der Solution durch Wärme.
      β. Vermehrung und Verminderung des Volumens der Solution durch Wärme.
      γ. Durchsichtigkeit der Solution als Effect der Wärme.

   Mechanische Erklärung der Solution. — Dynamische Erklärung der Solution. — Generalresultate aus diesen Erklärungen. — Ursache der Verschiedenheiten, die sich bei den Solutionserscheinungen zeigen; bei einerlei heterogenen Materien; bei verschiedenen heterogenen Materien.
6. Regeln, nach denen die die Solution ausmachenden Veränderungen in den Materien hervorgebracht werden. — Das Solviren, Solutio. — Solutio via humida, sicca. — Solutio totalis, partialis oder Extractio. — Extractio im engern Sinne. Extractiones aquosae, vinosae, spirituosae, acetosae, sacharinae. Fusio, Confusio. — Solutio vaporosa. Cementirung.

II. Betrachtung der Präcipitation. — Begriffsbestimmung.
1. Einfache und zusammengesetzte Präcipitation. — Praecipitationes spontaneae, per se ortae, coagulationes. — Praecipitationes ab externa causa ortae.
2. Veränderungen, welche die Präcipitationserscheinungen ausmachen. — Präcipitation im engern Sinn. — Cremor oder Rahm.

auf die Gewichte gegeben, welche die einzelnen Stoffe von einander tragen, wenn gleich Kielmeyer sich mehr auf eine allgemeine Darstellung der stöchiometrischen Verhältnisse und der Verwandtschaften zwischen den einzelnen Stoffen zum Behuf chemischer Untersuchungen beschränken musste, für welche er nicht einmal die Mittel zur Hand hatte, die blos zureichten, um die allgemeinen Sätze durch einzelne Versuche zu erläutern. Indem sodann die Gesetze der Erscheinungen und ihr ursachlicher Zusammenhang dargelegt wurde, gab die Prüfung der verschiedenen darüber gefassten theoretischen

---

3. Umstände, unter denen sich diese die Präcipitation ausmachenden Veränderungen in den Materien ereignen.
4. Gesetze, nach denen sich die Präcipitationen und die dieselbe ausmachenden Veränderungen richten.
5. Ursache der Präcipitationserscheinungen.
   a. Wie man auf die Annahme dieser Ursache geleitet werden könnte. *b.* Art, wie man darauf geleitet worden ist. *c.* Art, wie man sich durch die angegebene Ursache die Präcipitationserscheinungen erklärt hat.
6. Regeln, nach denen die Präcipitationserscheinungen hervorgebracht werden. — Praecipitatio via humida et sicca. — Operationen, die sich darauf beziehen. — Präcipitation im engern Sinne. — Destillation. — Sublimation, Evaporation, Ustulation. — Refrigerationen, Coagulationen im engeren Sinne.

Anhang zu diesem Kapitel.

Erscheinungen, die ihre Erklärung in dem über die Affinität Gesagten finden, in der Natur überhaupt, oder im Organismus, oder bei Kunstbereitungen.

Anhang zum ersten Hauptabschnitt.

Angabe dessen, was sich als allgemein für die chemischen Anziehungen als Eine Classe, in Absicht auf ihre Erscheinungen, ergibt, und die Umstände derselben. — Aehnlichkeit der chemischen Anziehungen in Absicht auf die Gesetze, denen ihre Grösse folgt. — Verschiedenheiten der 3 Arten von Anziehung. — Aehnlichkeit der chemischen Anziehungen in Absicht auf die Ursache derselben. — Vergleichung der Ursache der chemischen Anziehungen mit der Ursache der Schwere. — Erläuterung durch ein Beispiel. — Identität der Ursache der chemischen Anziehung und derjenigen der Schwere. — Einwürfe dagegen. — Angabe eines neuen Artikels, der in der allgemeinen Chemie noch abgehandelt werden könnte, die Messungen in der Chemie betreffend.

Ansichten und die Angabe einzelner Erscheinungen in der grossen Natur, welche in dem Gesagten ihre Erklärung fanden, dem Vortrage einen besondern Reiz. Kielmeyer unterliess indess nicht, dem Vortrage über allgemeine Chemie die Angabe der Mittel folgen zu lassen, die Anziehungserscheinungen und ihre Erfolge darzustellen, deren Anwendung jedoch gegen die jetzt glücklicher Weise gewöhnliche Ausdehnung des praktischen Unterrichts in der Chemie kaum in Betracht kommen kann.

Kielmeyer hatte, mit Ausnahme der in seiner Inauguraldissertation bekannt gemachten Untersuchung des Berger und Göppinger Mineralwassers, so wie der Imnauer Fürstenquelle im Jahre 1804, und der auf vielfache Aufforderung des Besitzers des Stachelberger Schwefelwassers unternommenen Untersuchung desselben, sich weniger mit chemischer Untersuchung ponderabler Stoffe befasst. Dagegen zogen ihn die Verhältnisse der imponderablen Stoffe mehr an, und insbesondere hatte er über die sogenannte animalische Elektricität, bald nach den ersten Entdeckungen Galvani's, manche Versuche angestellt, (welche [vergl. oben p. XXVIII] in Gren's Journal vom Jahre 1794 bekannt gemacht wurden), namentlich über die verschiedenen Empfindungen, welche die Belegung der Zunge mit verschiedenen Metallen hervorbringt, und daraus wirklich schon das Gesetz abgeleitet, dass, je differenter die Metalle in Absicht auf die Leitungsfähigkeit für ein hiebei wirkend anzunehmendes Fluidum sind, desto eher jene Empfindung erfolge. Es wurde inzwischen sowohl daraus, als aus den weiteren an Fröschen angestellten Versuchen nur die Analogie der Wirkungen dieses Fluidum's mit den Wirkungen dampfartiger Flüssigkeiten und mit den Wirkungen der Elektricität angedeutet, aber keineswegs die Identität desselben mit dem elektrischen Fluidum zugestanden. Bei dieser ängstlichen Gewissenhaftigkeit in der Reduction der Erscheinungen tritt die mit ungewöhnlichem Scharfsinn

verbundene Combinationsgabe Kielmeyer's, wie sie sich in der Aufstellung der Imponderabilien selbst und ihrer Beziehung zu einander kund gibt, um so glänzender hervor.

Als Belege dafür glauben wir einige Stellen aus dem Gärtnerschen Manuscripte entlehnen zu sollen, welche gewissermaassen die Weissagung der grossen Entdeckungen enthalten, welche den Schluss des verflossenen und die ersten Decennien des jetzigen Jahrhunderts verherrlicht haben. Als imponderable Stoffe stellt Kielmeyer das Licht, die Wärme, die Elektricität, die magnetische Materie, die Geruchs- und die Geschmacksmaterie, das organisirende Fluidum und die Schallsmaterie auf. In dem Vortrage über die magnetische Materie führt Kielmeyer zuerst die allgemeinen Charaktere derselben auf, sodann die Art, wie der Magnetismus im Eisen erweckt wird; vergleicht das Eisen in Absicht auf die latente magnetische Materie dem Elektrophor, und macht die Erregung des Magnetismus durch chemische Anziehungen, nach Analogie des Freiwerdens der Elektricität durch chemisch wirkende Mittel wahrscheinlich. Indem er hiebei auf die Erfahrungen an abgelöschtem Stahl und das Magnetischwerden der vom Blitz getroffenen Eisenstangen hinweisst, fügt er die Vermuthung hinzu, dass auch die Vegetation und Animalisation in dem Eisen Magnetismus erwecken könnte, und vielleicht das Eisen im Blute nicht blosses Eisen, sondern magnetisches Eisen sei. Nach den damals an einigen Metallen gemachten Versuchen vermuthet er, dass der Magnetismus nicht dem Eisen ausschliesslich, sondern auch andern Körpern, vorzüglich Metallen, zukommen dürfte. Er macht sodann die Abtrennung des Magnetismus durch chemische Mittel oder durch Veränderung seiner Capacität wahrscheinlich, und führt noch die wenigen bis dahin gemachten Erfahrungen der Zerstörung des Magnetismus durch chemische Mittel an. Vielleicht, schliesst Kielmeyer, lässt sich von allen diesen Erscheinungen sagen, die Wärme, und vielleicht auch das

Licht, verhalten sich als Leiter für die magnetische, wie für die elektrische Materie und stellen das Gleichgewicht zwischen ihr wieder her, das gehoben war, so wie umgekehrt durch ein ungleichartiges Einwirken dieser Stoffe nach verschiedenen Theilen unserer Erde, dieses Amas (Sammlung) von leitenden Stoffen die Veränderungen hervorbringen könnte, welche die magnetischen Erscheinungen auf unserer Erde erleiden. Licht und Wärme sind wahrscheinlich die Ursachen der periodischen und täglichen Veränderungen der Magnetnadel im Incliniren und Decliniren, Veränderungen, die vielleicht nie wiederkehren, und in einem eigenen Verhältnisse zu den Veränderungen der Erde selbst stehen. In der kurzen Abhandlung über die Geruchsmaterie bezieht sich Kielmeyer, nach dem Manuscript von 1792, hauptsächlich auf Boerhaave's Versuche, sodann aber auf die Erfahrungen vom Erscheinen eigner Gerüche bei Elektricität, bei'm Zusammentreffen verschiedenartiger Körper, und neigt sich zu der Ansicht, dass die Gerüche vielleicht auf eine Verbindung der Elektricität oder der Wärme mit einer eigenen Materie zu reduciren seien. In Beziehung auf die Geschmacksmaterie (über welche indess mehr in der allgemeinen Zoologie gesagt ist,) äussert er eben so, wie in Absicht auf das organisirende Fluidum, dass sie vielleicht auf Elektricität reducibel sei. Die Schallsmaterie führt er problematisch als eigene Materie auf, indem er dafür die verschiedene Durchgängigkeit verschiedener Körper für den Schall anführt, und namentlich die schnellere Bewegung desselben durch die brennbare Luft gegenüber von andern Luftarten. Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, dass, obgleich Kielmeyer die Aeusserungen über die zuletzt genannten imponderablen Stoffe bis zu dem 1804 gehaltenen Vortrage zwar im Allgemeinen beibehalten hatte, er sie doch einestheils durch kritische Bemerkungen beschränkte, anderntheils durch spätere Erfahrungen erweiterte. Es gilt dies insbesondere von der Geruchsmaterie, und es darf wohl als

ein erfreuliches Ereigniss für Kielmeyer angeführt werden, dass Schönbein ihn noch wenige Monate vor seinem Tode mit der Mittheilung seiner Entdeckungen über das Ozor begrüssen konnte, durch welche die von Kielmeyer vor einem halben Jahrhundert gefasste Combination ebenso eine thatsächliche Begründung zu erhalten schien, wie die Combinationen über die Verwandtschaft und Wechselwirkung der übrigen Imponderabilien.

Auf den Vortrag über diese folgten, nach dem Manuscripte von 1792, die einfachen Luftarten, die einfachen Salze, Laugensalze und Säuren, brennbare Körper, Metalle, Erden. Bei letzteren ist die Aehnlichkeit mit den Metallkalken und die Wahrscheinlichkeit ihrer Zusammensetzung aus Feuerluft und einem brennbaren Körper ausgesprochen, ohne dass gerade die Metallität des letzteren behauptet werden könne, wenn sie gleich, namentlich bei der Schwererde, wegen ihres grossen specifischen Gewichts als wahrscheinlich angenommen wird. An die Erden wird das Wasser als eine Erdart angereiht, welche den grössten Theil der Oberfläche unseres Erdkörpers ausmache. Als Resultat der bisherigen Untersuchungen ergibt sich, wie Kielmeyer an einer Stelle bemerkt, dass die Wirkungen der gewichtigen Materien auf einander auf ungewichtige sich reduciren, dass alle Erscheinungen in der Natur den Einwirkungen der ungewichtigen Körper auf einander oder dieser auf gewichtige Körper zuzuschreiben sind. In der Natur kommen zwei Hauptclassen von Körpern vor, nämlich comburirende und combustible. Die Erde selbst war ohne Zweifel ein brennbarer Körper und die Atmosphäre der comburirende. Dadurch wurde Erde und Wasser erzeugt und der Erdkörper eben dadurch bewohnbar und vegetationsfähig. Er wird sich ferner so entwickeln und doch nicht aufhören, habitabel zu sein, weil hier im Grossen das Gesetz gilt, dass mit Zunahme der Feuerluft in einem Körper die specifische Wärme desselben zunimmt. Wahrscheinlich

wird aber diese Entwickelung doch so weit kommen, dass sich der Erdkörper auf ähnliche Art verlebt, wie der Organismus, der seine Masse einem ähnlichen Combustionsprocess zu danken haben mag. Bei näherer Betrachtung mag auch eine grosse Einfachheit hervorgehen der Wirkungsart der Natur in Erhaltung des Universi. Neuere Zeiten lehrten nämlich, dass der Organisationsprocess vom ersten Keim an nichts anderes als Combustionsprocess sei, den auch die Natur im Grossen zur Erhaltung des Ganzen beobachtet.

Weil sich nun mit dem ersten Entstehen des Organismus der Combustionsprocess anfacht, so kann man vermuthen, dass die Erde ehedem Productionskraft gehabt habe, wie der Organismus jetzt noch, die aber längst in ihr erloschen ist, um neue Wesen hervorzubringen, so dass die Erde jetzt weit mehr als ihr männliches Alter zurückgelegt hätte. Vielleicht sind auch andere Weltkörper brennbare Stoffe, in denen vielleicht jetzt erst ein Combustionsprocess angefacht werden kann. Dass aber dies keine leere Träumerei sei, erhellt daraus, dass im kleinen Organismus eben die Materien erzeugt werden, als es längst in der Natur geschehen, so dass also die Erhaltung des Universi auf den äusserst einfachen Combustionsprocess sich reducirte.

Kielmeyer hatte diese Ansichten im Wesentlichen auch in seinem Vortrage im Jahre 1805 beibehalten, und nur als Beleg für den auch auf andern Weltkörpern angenommenen Combustionsprocess die Beobachtungen Schröder's und Herschel's angeführt, durch welche die Vulkanität und die Eruptionen der Mondgebirge mit Wahrscheinlichkeit dargethan seien. Den Vortrag von 1793 schloss der dritte Hauptabschnitt über die zusammengesetzten und als homogen in ihren Verhältnissen sich zeigenden Substanzen. Der Vortrag über dieselben werde dadurch abgekürzt, weil der grösste Theil derselben keine eigenen chemischen Verhältnisse mehr zeige, (nach dem Gesetz, dass, je componirter eine Materie, desto eingeschränkter die Affinität),

zweitens dadurch, dass ein Theil ihrer Zusammensetzung nach schon früher betrachtet wurde, wie die Neutralsalze u.s.w., und die zusammengesetzten homogenen Materien des Mineralreichs in der Mineralogie betrachtet werden. Es bleibt somit noch hauptsächlich übrig die Betrachtung der zusammengesetzten organischen Materien. Kielmeyer gründet ihre Hauptabtheilung in 4 Classen, nach ihrem Verhalten zur Feuerluft und dem Geschmacksorgan u.s.w.

Der nur 26 Seiten füllende Vortrag nimmt im Jahre 1805 schon mehr als 200 Seiten ein, und umfasst auch die chemischen Vorgänge bei Bereitung des Branntweins, Biers, Brods u. s. w., wobei Kielmeyer die sinnreiche Idee äussert, dass Bier eigentlich nichts sei, als flüssiges Brod, und Brod nichts anderes als festes Bier.

Zu Ende des Jahres 1801 wurde Kielmeyer die erledigte ordentliche Professur der Botanik, Pharmacie und Materia medica übertragen; doch trug er beide letztere Fächer nur ein oder zweimal vor, indess beurkunden auch diese Vorträge, denen er sich ohne Zweifel nicht gerade mit besonderer Lust widmete, wie sehr er den Stoff selbst sich anzueignen und auch durch seine formelle Behandlung zu gewältigen wusste, so dass er selbst in die specielleren Wirkungen der Arzneimittel einging. Namentlich widmete Kielmeyer den Wirkungen des Magnetismus, Perkinismus, thierischen Magnetismus, den Gerüchen und Geschmäcken, der Musik und Vociferation eine kurze Betrachtung. Da Kielmeyer indess nie praktischer Arzt war, so dürfte es weniger von allgemeinem Interesse sein, hier mehrere Proben seiner nicht auf eigener Erfahrung beruhenden Ansichten anzuführen, und ich beschränke mich daher auf die Mittheilung seines Urtheils über die in der Mitte der 1770ger Jahre hauptsächlich von Mesmer unternommenen Kuren durch magnetische Eisenstäbe. Kielmeyer ist der Ansicht, dass die Wirkungen dem Stabe nicht als Magnet und nicht dem Magnetismus in ihm zukommen, sondern dem

Stab als einem Stück Eisen, das die Wärme leicht leitet. Der Annahme dieser Wirkung, als der eines Magnets, sei auch entgegen, dass der Magnetismus auf keine unserer Empfindungen merklich wirke, wie dies bei dem Lichte, der Wärme, der Elektricität der Fall sei, er beschränkt jedoch diese Folgerung auf seine Unwirksamkeit durch die Erfahrung an manchen Pflanzen, deren Wirkung auf den Körper in keinem Verhältnisse stehe mit ihrer Einwirkung auf die Empfindung, namentlich des Geschmacks und Geruchs; zweitens weil überhaupt eine Materie nicht auf unsere äusseren Sinne einwirken könnte, wohl aber auf unsere inneren weniger distincten Sinnorgane, wie das Licht bei dem Blinden nicht auf das Aug' wirkt, aber doch bei ihm sehr auffallende Wirkungen hervorbringt.

Im Gegensatze gegen den künstlichen Magnetismus hielt aber Kielmeyer eine Einwirkung des Magnetismus der Erde auf den menschlichen Körper nicht für unwahrscheinlich, weil der Magnetismus so sehr verbreitet auf der Erde ist, dass ein Einfluss desselben auf die Atmosphäre oder andere Medien, oder auf die Organisation der Erde wohl gedacht werden kann, und weil der Magnetismus oder das angenommene magnetische Fluidum eine so grosse Analogie hat mit andern imponderablen, expansiblen Fluidis, und namentlich mit dem im Organismus thätigen und alle Lebensverrichtungen bewirkenden Fluidum. Worin diese mittelbare oder unmittelbare Einwirkung des Magnetismus der Erde bestehe, ist seiner Art nach selbst unbekannter, als der Einfluss des Mondes und der Gestirne auf den menschlichen Körper. Eine Aufklärung darüber ist erst von den Fortschritten der Physik des Magnetismus zu erwarten; vielleicht hängt dieser Einfluss zusammen mit dem der Gestirne.

Ueber den Einfluss der organischen Körper auf unorganische, wie er sich aus den Pendelversuchen Ritter's ergeben sollte, äussert sich Kielmeyer im März 1805 am Schlusse der Betrachtung der

Imponderabilien dahin, dass ein solcher Einfluss allerdings möglich sei, aber aus den Ritter'schen Versuchen keineswegs gefolgert werden könne, indem die Schwingungen des an dem Faden aufgehängten Ringes sich theils aus der Pulsation in den den Faden haltenden Fingern, theils aus der Einwirkung der Feuchtigkeit und Wärme auf diesen, theils nach den bekannten Gesetzen des Pendels zu erklären seien. Um eine solche Einwirkung des Körpers auf den Pendel mit Sicherheit annehmen zu können, müsste der Faden desselben an einem feststehenden Körper befestigt und dieser blos mit dem Menschen in Berührung gesetzt werden. [13])

Einigermaassen hängen die Erscheinungen des thierischen Magnetismus mit dem Einflusse der Eisenstäbe als Medicament bei dem sogenannten Mesmerismus und mit den Ritterschen Versuchen zusammen, sofern dabei nicht nur eine Wirkung unorganischer Körper auf den menschlichen Körper, sondern auch eine Wirkung des Menschen auf unorganische Körper stattfinden soll, wie denn angenommen wird, dass die Wirkung des thierischen Magnetismus sich auch auf Pflanzen oder auch auf unorganische Körper übertragen lasse. Indess ist der thierische Magnetismus nach Kielmeyer's Aeusserung durch nichts mit dem Magnetismus selbst zu verwechseln. Er gehört allerdings unter die sehr wirksamen Potenzen, findet aber in Anwendung bei

---

[13]) Abgesehen von den entschiedenen Täuschungen, welchen sich Ritter bei den in Stuttgart mit Cambetti angestellten Versuchen aussetzte, führe ich, in Absicht auf die Pendelversuche, an, dass bei Wiederholung derselben in Göttingen im Sommer 1808 das von mir vorgeschlagene Verbinden der Augen des Experimentators hinreichte, um das mehr blos zufällige Gelingen der Versuche zu erweisen. Dies scheint auch durch die kürzlich in der Wochenschrift für Heilkunde, 1844, Nr. 44, bekannt gemachten Versuche des Herrn Collegienrath Dr. Gruber in Petersburg bestätigt zu werden, der diesen Pendelversuchen auf's Neue Aufmerksamkeit gewidmet und zu ihrer Erklärung einen eigenen Bewegungsstoff angenommen hat, der aus den Fingern ausströme, für welche indess die oben nach Kielmeyer angegebenen Ursachen genügen dürften.

Krankheitszuständen eine solche Schwierigkeit, dass ihn schon eine nicht sehr engherzige Moral anzuwenden verbietet. Nach Mittheilung geschichtlicher Notizen über die vorzüglich im Orient übliche, dem thierischen Magnetismus verwandte Anwendung des Reibens, Knetens u.s.w., und nach Feststellung des Begriffs des thierischen Magnetismus durch unmittelbare Berührung, oder durch Berührung mit einem Magnet oder andern Materien, welche mit einem lebenden Körper in Berührung waren, bemerkt Kielmeyer sodann über die Wirkungen des thierischen Magnetismus selbst und die Umstände dabei, dass ihm kein einziges glaubhaftes Beispiel einer magnetischen Erregung durch leblose Gegenstände auf beträchtliche Entfernungen bekannt sei, bei welchen nicht durch das Geheimnissvolle der Umstände oder die Beschaffenheit der kranken Person selbst eine Exaltation der Phantasie stattfand. Er gibt sodann die Wirkungen des Magnetisirens auf den Magnetiseur und auf die Magnetisirten, an die bei ersterem mehr oder weniger Erschöpfung, bei letzteren Beruhigung, angenehme Gefühle, Schlaf, Seelenäusserungen seien, deren sich der Kranke im gewöhnlichen Zustande meist nicht bewusst ist. Es scheint eine andere Seele an die Stelle der gewöhnlichen getreten zu sein; ihre Aeusserungen sind meist in einer andern Form des Sprechens ausgedrückt, und es gibt sich dabei die Vorhersagungsgabe über den eigenen Krankheitszustand, bisweilen, jedoch seltener, über andere Dinge, ausser dem Kranken, zu erkennen. Nach öfterer Wiederholung bei den Paroxysmen von Schlaf und Träumerei erfolgt nicht selten Wiederherstellung des Kranken.

Nach einer kurzen Vergleichung dieser Erscheinungen der in magnetisirten Personen bemerkbaren Wirkungen mit den von narkotischen Mitteln hervorgebrachten, und den bei Nachtwandlern beobachteten Erscheinungen, geht Kielmeyer zur Beurtheilung der Wirkungen in magnetisirten Personen und ihrer Ursachen über. Sie

scheinen sich zu reduciren 1) für die wirklich beobachteten und nicht durch Phantasie hervorgebrachten Wirkungen: auf die Wirkung des Reibens des thierischen Körpers und die damit mittelbar oder unmittelbar erweckten Gefühle; 2) für die Wirkungen des thierischen Magnetismus im engern Sinne, wo diese durch unmittelbare Berührung eines lebenden Menschen in andern hervorgebracht werden: auf die Wirkungen der Vorspiele der Begattung, nämlich auf die, die ohne wirklichen groben Genuss, selbst ohne Erregung der Phantasie stattfinden, nämlich auf die Wirkungen einer zwar sinnlich angeregten, aber doch nicht grobsinnlichen Liebe; vielleicht reduciren sich diese Wirkungen auch auf die Wirkungen im Lebensprincip in einem Individuum auf das Lebensprincip in andern. Durch die Reibungen und das Bestreichen des lebenden Körpers überhaupt wird eine Aufregung des Lebensprincips im Menschen veranlasst, zuerst örtlich und nachher mehr allgemein, vorzüglich im Sensorium. Die mehr allgemeine Aufregung des Lebensprincips ereignet sich vorzüglich, weil die ganze Aufmerksamkeit des Menschen durch die Operation sehr gespannt ist. Durch die Aufregung des Lebensprincips erfolgt eine Vertheilung desselben und eine Beschleunigung aller Actionen des Körpers, vorzüglich des Blutlaufs, der Secretionen und der geistigen Wirkungen; Krankheiten also, die in solchen gehemmten Thätigkeiten ihren Grund haben, können durch solche Reibungen wenigstens pro tempore gehoben werden. Weil aber die Actionen so sehr vermehrt worden sind, so muss darauf eine Art von Nachlass in der Thätigkeit erfolgen, vorzüglich in den äussern Organen; damit stellt sich ein Schlaf, oder wenigstens das Gefühl der Müdigkeit ein. Geschieht aber die Reibung des Körpers unmittelbar mit den lebendigen Theilen eines andern, vorzüglich vom andern Geschlecht, so findet jene Auflockerung des Lebensprincips in noch höherem Maasse statt, die Vertheilung desselben erfolgt schneller, die Beschleunigung der Actionen des ganzen

thierischen Körpers ist noch grösser, weil mannigfaltigere Gefühle mit diesen Berührungen des lebenden Körpers erregt werden und selbst die Phantasie mit einwirkt, es müssen also mit den mannigfaltigeren Gefühlen mehrere Stimuli auf den Körper wirken, und die Beschleunigung der Actionen eine grössere und vielfachere sein.

Unter diesen Vermehrungen der Actionen zeigt sich vorzüglich auch die Vermehrung der geistigen Actionen im Sensorio; damit entsteht ein Rausch und damit am Ende eine Ausdehnung des geistigen Menschen über den sichtbaren Menschen hinaus; darauf werden allmälig die äusseren Sinne stumpfer, der Mensch versinkt schnell in Schlaf. Nach diesem Schweigen der Thätigkeit in den äusseren Sinnen tritt der Mensch in seinen inneren Sinnen desto wacher auf, vorzüglich in Absicht auf Phantasie, und er überlässt sich nun den freien Spielen derselben, die schon durch die angenehmen Gefühle des Reibens erweckt worden sind. Ausser diesem Erwachen der innern Sinne scheinen nun auch die Sinne, die im Menschen ruhen, und von denen er in seinem gewöhnlichen Zustande keine Gefühle hat, ebenfalls zu erwachen. Mit diesem Erwachen neuer Sinnorgane im Menschen, besonders der Phantasie, ist eine schnellere Succession der Ideen gegeben, daher finden sich auch die entferntest liegenden Ideen zusammen. Es kommen daher jetzt ungewöhnliche Associationen zum Vorschein, und Resultate der Vorhersagung. Die Ursachen des Vorhersagens über die Veränderung des Zustands des Kranken scheinen grösstentheils zu suchen zu sein in den neu erwachenden inneren Organen, die ihn über seinen innern Zustand unterrichten. Die Vorhersagung solcher Dinge, die mit dem Zustande des Kranken nicht in unmittelbarer Verbindung stehen, ist unerklärbar, aber desswegen doch nicht unbegreiflich, wenigstens lassen sich statt einer Erklärung Similia anführen. Eine solche Weissagungsgabe aber findet in unzähligen Fällen statt, nur in einem geringeren Grade, und wenn die

äusseren Sinne wach sind, minder auffallend. Das Genie findet sich im Verhältniss mit dem dummen Menschen immer in einem solchen Divinationszustande, ebenso der Jüngling im Verhältniss mit dem reiferen Mann. Die Geistesgeburten in früheren Jahren sind dem fortgeschrittenen Geiste fremd. Eine Menge Zwischensätze werden in jüngeren Jahren ausgelassen. Der durch Wein erheiterte Mensch setzt träumend und wachend Ideen zusammen, die er im gewöhnlichen Zustande nie hervorgebracht hätte; ebenso befindet sich der durch Liebe Berauschte in einem Divinationszustande gegen den kalten Menschen. Bei den andern Narcoticis, als Wein, ist eine solche Divinationsgabe noch auffallender, so dass also die Sache der Voraussagung solcher magnetisirter Menschen nimmer wunderbar erscheint.

Dass die Wirkungen bei'm thierischen Magnetismus viel auffallender sind, scheint grösstentheils davon herzurühren, weil bei'm thierischen Magnetismus durch den Schlaf, in den der Mensch verfällt, die äusseren Sinne gleichsam ganz abgezogen sind, und sich der geistige Mensch ganz nach innen gezogen hat. Ob vielleicht bei diesen Wirkungen des thierischen Magnetismus ein Uebergang des Lebensprincips von einem Menschen in den andern stattfindet, und ob eine Art von Condensation des Lebensprincips in einem Individuum bemerkt werde, darüber sprechen die Beobachtungen noch nicht deutlich. Gmelin hat zwar Beobachtungen gemacht, die auf so etwas hindeuten, er wollte nämlich bemerkt haben, dass ein Unterschied stattfinde, wenn der Mensch auf Leiter oder isolirende Körper gesetzt werde, ob er ihn mit Leitern oder Nichtleitern berühre; allein diese Beobachtungen beweisen noch gar nichts, weil sie von andern nicht bestätigt worden sind, und selbst Gmelin scheint dieses blos gesehen zu haben, weil er es sehen wollte. — Uebrigens gesteht Kielmeyer dem thierischen Magnetismus die Qualität eines sehr potenten Medicaments zu, das bei Rheumatismen, bei krampfhaften Zuständen empfindlicher

Personen (wenn sie reinen Wesens sind und eine gewisse Erhebung über die Sinnlichkeit stattfindet), seine Anwendung finden könne, ebenso bei Torpor der Nerven und bei minder freiem Blutlauf, vorausgesetzt, dass die Personen sonst nicht zu empfindlich und sinnlich seien. In allen übrigen Fällen sei diess Medicament zu verbieten, weil die Personen sittlich und körperlich ganz ruinirt und geschwächt werden, so sehr, dass sie am Ende gerade, wie ein habitueller Weintrinker, das Mittel immer von neuem gebrauchen müssen.

Kielmeyer bemerkt noch, dass die besonderen Wirkungen, die vom Reiben des Körpers nach gewissen Richtungen hin entstehen, und ebenso die Regeln, nach welchen die Reibungen vorzunehmen seien, noch eine besondere Untersuchung verdienten. Es wird vielleicht Manchem das Urtheil Kielmeyer's über die Anwendung des thierischen Magnetismus etwas zu strenge erscheinen, indess wird es wohl durch manche ihm bekannt gewordenen Beispiele entschiedener Täuschung und entschiedenen Missbrauchs, anderntheils durch das Kielmeyer'n eigene Zartgefühl erklärt, das er in allen die Moralität berührenden Verhältnissen zu erkennen gab, und dessen Verletzung ihn wohl auch zu schneidender Rüge veranlassen konnte.

Ein besonderes Interesse bietet noch das Urtheil Kielmeyer's über die Musik dar, sofern die Verschiedenheit ihrer medicinischen Wirkungen mit einer Feinheit unterschieden ist, wie sie fast nur die Tiefe und Schärfe der eigenen Empfindung gewähren kann, obwohl Kielmeyer keine besondere Vorliebe für Musik zeigte, und vielleicht sein Gefallen an dem Waldhorne im Freien eben sowohl den Jugenderinnerungen als dem Sinn für Musik zugeschrieben werden konnte, der sich auch nicht gerade in einem besondern musikalischen Talente äusserte, so weit sich dieses etwa je zuweilen bei'm Gesange im engeren Kreise vertrauter Freunde kund geben mochte, dem er in früherer Zeit nicht selten mit der ganzen Innigkeit seines Geistes und

Gemüths angehörte. — Die Wirkungen der Musik fasst Kielmeyer unter übliche therapeutische Ausdrücke, aber mit einer sehr anziehenden näheren Bezeichnung. Sie wirkt 1) als ein Derivans für den Geist; indem sie den Geist in's Ohr lockt, zieht sie ihn von andern Sinnen in eben dem Maasse ab von Phantasieen, welche durch jene anderen Sinne rege geworden sind. Dadurch wirkt sie zugleich auf den Körper, indem alle körperlichen Actionen verändert werden, die durch die Eindrücke der andern Sinne erregt worden sind; sie kann auch eine Gleichförmigkeit jener Actionen hervorbringen, wenn sie gestört war. Sie wirkt 2) als ein Alterans für den Geist, indem sie ihm neue Gefühle und eine Reihe sich daran ankettender Phantasieen subministrirt, und sofern sie eben damit alle Lebensfunctionen diesen neuen Gefühlen gemäss anstimmt, und zwar nach der Art der Musik auf eine verschiedene Weise; so wirkt sie z.B. als Roborans, indem sie das Gefühl der Erhabenheit im Menschen und das Gefühl des Anstemmens gegen eine äussere Macht weckt; ein gesellschaftlicher Gesang wirkt als herzerweiternd, als ein wahres Cardiacum. 3) wirkt die Musik als Analepticum, sofern sie dem Menschen eine genau sympathisirende Gesellschaft gewährt, die ihm durchaus nichts anderes gewähren kann, ausser etwa der Anblick einer unschuldigen Nation, oder einer stummen Pflanze, eine Gesellschaft, die ihm selbst die theilnehmende Freundschaft nicht gewähren kann. Die Musik liefert eine Gesellschaft, die keine Leidenschaft unangenehm berührt. Sie überzeugt den Menschen von einem Mitgefühl ausser ihm, das niemand angehört. Durch diese Ueberzeugung beruhigt sie ihn und ruft ihn in die Welt zurück, der er entrückt war. Diese analeptische Wirkung zeigt sich übrigens nur, wenn die Musik dem jedesmaligen Seelenzustande angemessen ist. Die Musik wirkt als ein Wiederbelebungsmittel, wenn sich der geistige Mensch bereits in die Materie verkrochen hat, und nur noch die körperlichen Functionen besorgt. Ja,

selbst der Tod scheint durch die Musik einige Zeit aufgehalten werden zu können. Die Musik erhöht die Sensibilität, vorzüglich bei empfindlichen Personen, und macht sie sogar krankhaft empfindlich, vorzüglich die Musik der Harmonika; in eben dem Maasse werden die Muskeln geschwächt. Vielleicht erhöht sie auch die übrigen geistigen Kräfte.

Alle diese Wirkungen der Musik zeigen sich vorzüglich nur bei solchen Personen, bei denen andere Sinnorgane, ausser dem Ohre, nicht vorzugsweise ausgebildet sind, entweder von Natur oder durch Uebung; und bei solchen Personen, bei welchen das Aug' vorzugsweise ausgebildet ist, und bei welchen nicht sowohl die Empfindung als andere geistige Aeusserungen herausgehoben sind, finden diese Wirkungen nicht statt.

Im Jahre 1804 ging die Materia medica an Professor Ferdinand v. Gmelin über, und Kielmeyer trug nun bis zu seinem Abgange von Tübingen im J. 1816 nur noch regelmässig Chemie und Botanik, und auf besondere Bitte vergleichende Anatomie und Zoologie vor.

Die Pflanzenphysiologie scheint Kielmeyer mit besonderer Vorliebe behandelt zu haben, wie denn auch die Natur der Pflanze seinem Gemüthe am meisten zusagte. Er hatte selbst auch später specielle Untersuchungen über die Stellung der Organe und ihre Gewichtsverhältnisse unternommen, welche jedoch in Beziehung auf die einzelnen dazu gewählten Pflanzen nach den in seinem Nachlasse aufgefundenen Papieren unvollendet blieben, wenn er sie gleich als Bestätigung für die zum Theil auf anderem Wege aufgefundenen Resultate benutzt hatte.

Auf das Erscheinen mancher botanischen und zoologischen Dissertation unter seinem Präsidium hatte er mehr oder weniger Einfluss durch Mittheilung von Materialien und Berathung des Verfassers, wenn er jenen gleich nie in der Art übte, dass er als der eigentliche Verfasser

derselben angesehen werden konnte. — Nicht blos bei dem Vortrage der speciellen Botanik, sondern auch am Schlusse der Pflanzenphysiologie setzte Kielmeyer die Grundlagen der systematischen Anordnung überhaupt, und die Systeme von Linné, Jussieu und Gärtner im Einzelnen auseinander, und erläuterte die Charaktere der Pflanzenfamilien und die allgemeinen Verschiedenheiten der Pflanzenformen durch kritische Demonstrationen über dieselben. Dem Vortrage über Pflanzenphysiologie selbst wurden einleitende Bemerkungen über die Bestimmung des Gegenstands, Begriffs und Zwecks der Botanik, Bestimmung des Inhalts oder Umfangs der Botanik und Anordnung desselben, Hülfsmittel, Geschichte und Werth der Botanik vorausgeschickt. Im ersten Abschnitte wurde die organische Zusammensetzung der Pflanze und ihrer Organe im Allgemeinen und nach ihren Verschiedenheiten und den davon abzunehmenden Merkmalen und deren Würdigung betrachtet, und im ersten Haupttheile sodann sowohl die Elementartheile der Pflanzen: Zellgewebe, Gefässe, Membranen, als auch ihre flüssigen Bestandtheile und die Lebenswirkungen (geistige Thätigkeiten) der Gewächse, als solche die Reproductionsfähigkeit, Zusammenziehungsfähigkeit, Propulsionskraft ausgehoben, mit deren Reduction auf die dem Magnetismus analoge Kraft das Leben der Pflanze zu erklären versucht wurde. Dieser Erklärung im Allgemeinen folgte nun aber im zweiten Haupttheile die Betrachtung der einzelnen Organe, und zwar zuerst der Erhaltungsorgane: Wurzel, Stamm, Blätter, Stützen im Einzelnen nach allen ihren Attributen. Es wurde also z.B. bei der Wurzel aufgeführt: Begriff, Dasein, Entwicklung, Farbe, Geschmack, Zusammensetzung, Form, Grösse, Functionen und Vermögen: Einsaugung, Hervorbringungsfähigkeit, Bewegfähigkeit, Verhalten gegen äussere Dinge, Varietäten, Gesetze derselben. Folgen dieser Einrichtung der Wurzel, Würdigung der von der Wurzel herzunehmenden Merkmale.

Unter der 2ten Abtheilung von Organen, den Hervorbringungsorganen, ist die Blume, die Frucht und die Gemme begriffen; die Blume selbst aber zuerst als Ganzes betrachtet und somit auch das Productionsvermögen, die Metamorphosen, die Sexualität, Bewegungen, Kraftäusserungen, Entwickelung, und daran die Prüfung der Erklärungen von Linné, Wolf, Göthe, so wie die Darlegung der im Gewächsreiche vorkommenden Hauptformen der Blume geknüpft.

Ebenso wie bei den Ernährungsorganen wurde auch bei jedem einzelnen Organ der Blume und Frucht, so wie bei den Gemmen, neben den allgemeinen Charakteren die Verschiedenheiten in Absicht auf Form insbesondere ausgehoben, und damit also auch Gelegenheit zu Anführung der Kunstausdrücke gegeben. Als Anhang fügte Kielmeyer am Schlusse des 1sten Hauptabschnitts fragmentarische Bemerkungen bei über die übrigen Vergleichungsmomente der Pflanzen (mit Ausnahme der schon früher betrachteten Zusammensetzung), nämlich über Farbe, Form, Geruch, Geschmack und Relation zu den thierischen Körpern, ihre Metamorphose, sodann über die Anzahl der Gewächse auf der Erde, ihre Geographie, die Gradation im Gewächsreiche, Entwicklungsgeschichte, und die sich wiederholenden Entwicklungen des Gewächsreichs.

Indem Kielmeyer seinen Vortrag über Botanik und Pflanzenphysiologie, insbesondere grösstentheils auf eigene Beobachtungen und wenigstens einem grossen Theil nach auf die Wiederholung fremder Beobachtungen gründete, erhielt die Pflanzenphysiologie eine materielle und formelle Vollendung, dass wir nicht anstehen, zu behaupten, dass sie in formeller Beziehung noch unübertroffen sei, und leicht die Einreihung der vielen neueren Entdeckungen zulassen würde.

An diesen Vortrag über die Pflanzenphysiologie und namentlich an die am Schlusse bemerkten allgemeinen Verhältnisse der Gewächse und des Gewächsreichs schliesst sich der im Winter 1805–6 gehaltene

Vortrag über allgemeine Zoologie oder Physik der organischen Körper an, in welchen er die Verhältnisse der organischen und unorganischen und wieder der organischen Körper unter sich, und sodann die allgemeinen Verhältnisse der organischen Reiche, ihre Entwicklung in Verbindung mit der Entwicklung der Erde überhaupt auf eine umfassendere Weise betrachtete, als dies in dem 1792 gehaltenen Vortrage geschehen ist. [14]) Kielmeyer machte dabei selbst auf die Gleichartigkeit der Tendenz dieses Vortrags mit der von Treviranus seit 1802 begonnenen Biologie oder Philosophie der lebenden Natur aufmerksam, und es reiht sich an sie manche selbstständige Bearbeitung der von Kielmeyer angeregten Untersuchungen, die indess auch in andern Feldern der Naturwissenschaft mannigfache Früchte getragen haben, und selbst für manche mehr der praktischen Medicin angehörigen Arbeiten von Bedeutung geworden sind.

Darauf mussten schon einige der Grundideen Kielmeyer's führen, durch welche die Verbindung aller naturwissenschaftlichen Fächer mit einander vermittelt wird, indem jene in einzelnen Untersuchungen in Anwendung gebracht oder weiter ausgeführt wurden. Die höhere Bedeutung, welche Kielmeyer den Flüssigkeiten des organischen Körpers verlieh, die Vergleichung des einzelnen Organismus auf den verschiedenen Stufen seiner Entwicklung mit den stehenden Typen in der Reihe der Organisationen bieten schon, in Absicht auf die Form

---

[14]) Einen unbefugten und unvollständigen, aber unter mancherlei Citaten versteckten Abdruck eines grossen Theils des Inhalts dieses Vortrags hat Herr Dr. Münter unter dem Titel „allgemeine Zoologie oder Physik der organischen Körper, Halle 1840, bei Schwetschke und Sohn" geliefert, ohne Kielmeyer's Namen zu nennen. Ob diese Art von Benutzung eines Vortrags als eine neue Art von Nachdruck oder Vordruck durch die in der Vorrede enthaltene Bemerkung des Hrn. Dr. Münter entschuldigt sei, dass er die Entwickelungsgeschichte dieses Buches mit Stillschweigen übergehe, da sie den mehrsten Lesern ohne alles Interesse sein würde, muss ich den Lesern dieser Notiz anheim stellen, welchen mit derselben die kurze Entwickelungsgeschichte dieses Buches gegeben sein dürfte.

und die verschiedenen Functionen, ein so weites Feld zur Vergleichung dar, dass es eine ergiebige Ernte noch auf längere Zeit gewähren dürfte.

Aus der Darlegung der Art, wie Kielmeyer die einzelnen Zweige der Wissenschaft behandelte, von der wir im Vorhergehenden einige Proben mitgetheilt haben, erhellt von selbst, dass jeder einzelne Zweig zwar als ein für sich bestehendes Ganzes dargestellt, aber immer wieder auf den Stamm zurückgeführt wurde, durch welchen der einzelne Zweig mit den übrigen in Verbindung stand, und dass von dem Stamm selbst aus die Untersuchung wieder auf die Wurzel oder die Endursache der Erscheinungen geführt wurde, von welcher diese abgeleitet werden mussten oder wenigstens konnten. Indem jede einzelne Erscheinung für sich nach ihren einzelnen Momenten geprüft, dann ihre Verschiedenheit von andern, und wieder ihre Aehnlichkeit oder Verwandtschaft mit andern dargethan wurde, wurde der Scharfsinn und der Witz im Vergleichen geübt, und eben damit die Aufstellung der Bedingungen und der Gesetze der Erscheinungen als eine Folgerung aus den Prämissen abgeleitet, an welche wieder zuvor der Maasstab der Kritik gelegt wurde, ehe der weitere Schritt zur Auffindung der Ursachen der Erscheinung unternommen wurde, bei welchem weiteren Schritte wieder erst der Boden untersucht wurde, auf welchen der Fuss gesetzt werden sollte. Die Vorträge Kielmeyer's waren in dieser Beziehung eine Schule der strengsten Logik und Gewissenhaftigkeit im Untersuchen, die den Schüler zugleich zur Bescheidenheit führen musste, wenn er sie von dem Meister geübt sah. Der Schüler war eben dadurch in die gehörige Stimmung versetzt, um sich zunächst die Thatsachen zu eigen zu machen. Das Verständniss derselben wurde dadurch für alle Zuhörer erleichtert, dass Kielmeyer einen und denselben Satz meist auf verschiedene Weise wandte, um dadurch die eine oder andere Seite mehr zu beleuchten, von der aus

er für den einen oder andern eher aufzufassen war, und dass er stets wieder auf das früher Gesagte zurückging, um den Zusammenhang der Thatsachen und der aus ihnen abgeleiteten Folgerungen festzuhalten. Damit erhielt der Vortrag in Absicht auf Klarheit und Verständlichkeit eine formelle Vollendung, die dem schriftlichen Vortrage vielleicht zum Vorwurf gemacht werden konnte. (Kielmeyer scheint dies selbst gefühlt zu haben und daher zum Theil die Scheu nicht blos in Bekanntmachung von Abhandlungen, sondern selbst eine Aengstlichkeit bei Abfassung von kleineren Aufsätzen oder amtlichen Schreiben und selbst von Briefen, von welchen sich nicht selten mehrfach angefangene Concepte in seinem Nachlasse fanden.) Ueberdiess musste der Vortrag von so ausgedehnten Fächern, wie Chemie, vergleichende Anatomie und Botanik, und die dazu erforderliche Vorbereitung durch fortgesetztes Quellenstudium und das Nachtragen eigener und fremder Beobachtungen in seinen Manuscripten seine Zeit so sehr in Anspruch nehmen, dass ihm zu schriftstellerischen Arbeiten wenig Muse blieb.

Dagegen fühlte sich der Schüler von dem mündlichen Vortrage um so mehr bei dem Uebergange zu höheren Combinationen fortgerissen, von welchen der Lehrer selbst ergriffen war. War es doch oft, als ob in den ersten Elementen dieser Combinationen zuerst nur einzelne Töne in ihrer Reinheit vernommen würden, die bald zu zusammenstimmenden Accorden wurden, die dann in ihrer Vereinigung eine Harmonie der Gedanken bewirkte, welche ebenso, wie die Musik, die Nerven in harmonische Schwingungen versetzt, eine Begeisterung für die Wissenschaft bewirkte.

Dieses Gefühl, einmal in der Jugend erlebt, lässt wenigstens eine bleibende Neigung für die Wissenschaft und den Drang, sich ihrem Dienste zu widmen, zurück, indess dadurch in Andern die Ueberzeugung begründet wird, dass die Wissenschaft, ebenso wie die Tugend,

für sich selbst geliebt werden müsse, indem sie, wie diese, oft erst durch ihre späteren Erfolge gerechtfertigt wird, indess sie ihren Verehrern, selbst unter dem schweren Drucke äusserer Verhältnisse, die Selbstständigkeit und Freiheit des Geistes gewährt, welche in der Förderung der Wissenschaft ihre innere Befriedigung findet. Die Acten der Wissenschaft dürften dafür hinlängliche Belege in den Arbeiten liefern, welche von Schülern Kielmeyer's, zum Theil mit seltener Ausdauer und im Sinne ihres Meisters unternommen wurden, der eben dadurch als der Stifter einer Schule erscheint, die sich hauptsächlich durch die Richtung und die Methode der Untersuchung in den Naturwissenschaften auszeichnet, und für deren Begründung die persönliche Anhänglichkeit mitwirkte, welche zwischen dem Lehrer und Schüler, auch nach den Universitätsjahren, nicht selten eine für die Wissenschaft förderliche Verbindung unterhielt. [15]) Diese persönliche Anhänglichkeit hatte aber zugleich ihren Grund in moralischen Eigenschaften, durch welche er sich allgemeine Achtung unter den Studirenden verschaffte. Es zeichnete ihn eine strenge Rechtlichkeit und Unparteilichkeit und eine Selbstständigkeit aus, die die bessere Ueberzeugung durch geistige Ueberlegenheit zu behaupten und der akademischen Freiheit ihre Geltung zu erhalten, aber sie auch vor Excessen zu

[15]) Von Schülern Kielmeyer's, von welchen die meisten später als Schriftsteller über naturwissenschaftliche Gegenstände bekannt wurden, waren in der Akademie zu Stuttgart: Autenrieth †, Cuvier †, Gärtner, Hehl, Hopfengärtner †, C. Jäger †, Pfaff in Kiel, Reuss in Moskau; in Tübingen: Duvernoy, Emmert †, Faber du Four, Leop. Gmelin, Ferd. Gmelin, Chr. Gmelin, Hochstetter in Bern †, Hochstetter in Stuttgart †, Hochstetter in Esslingen, G. Jäger, Kerner, Köstlin, Ludwig, G. v. Martens, Passavant in Frankfurt, Pfaff in Erlangen †, Rapp, Roser, Freiherr v. Reichenbach, Schelling, Schübler †, Schnurrer, Seyffert, Sigwart, Steudel, Tritschler †, Wagemann †, Zenneck †.

Ich führe diese Namen ohne schriftliche Quellen aus dem Gedächtnisse an, und darf daher Nachsicht erwarten, wenn ich manche andere, denen hier eine Stelle gebührte, übergangen haben sollte.

bewahren wusste, eine Freiheit, die, indem sie sich ebenso, wie die deutsche Wissenschaft, als gemeinsames Gut des deutschen Volks und als Verbindungsmittel seiner zersplitterten Kräfte erhalten hatte, nicht wenig zu seiner Wiedererhebung beigetragen hat. [16]) Dabei zeigte Kielmeyer eine grosse Gewissenhaftigkeit als Lehrer nicht blos durch die sorgfältige Vorbereitung für seine Collegien, sondern auch durch die Berücksichtigung des einzelnen Studirenden in seinen besondern Verhältnissen. Kielmeyer war in dieser Beziehung sehr freigebig gegen ärmere Studirende, und es schien ihm selbst die Annahme oder wenigstens die Benutzung der Honorare für gewöhnliche Zwecke eine Entweihung der Wissenschaft, woraus denn vielleicht sich erklärt, dass er jene unberührt liess, so dass man nach seinem Tode eine nicht unbedeutende Zahl solcher Honorare noch uneröffnet in einem Kästchen fand.

Ausser den Stunden der Vorbereitung für seine Collegien war Kielmeyer für diejenigen seiner Zuhörer leicht zugänglich, denen es mit dem Studium Ernst war, das er nicht selten und mit Rücksicht auf die wissenschaftlichen Neigungen des Einzelnen zuvorkommend zu fördern suchte. Dadurch entwickelte sich innerhalb gewisser Grenzen ein freundschaftliches Verhältniss zwischen Lehrer und Schüler, das sich auch später durch briefliche Mittheilungen und Berathung bei wissenschaftlichen Arbeiten, oder durch Förderung der wissenschaftlichen Laufbahn oder des Schicksals überhaupt durch seine Empfehlung, oft ohne Wissen des Betreffenden, zu erkennen gab, die auch auswärts überall Geltung fand. Dies war insbesondere auch bei

[16]) Es ist diese Bedeutung der Wissenschaft und ihrer ausgezeichneten Lehrer und der deutschen Universitäten in ihrer innern Selbstständigkeit und Verbindung hauptsächlich in der Gedächtnissrede hervorgehoben, welche v. Martius in München zu Ehren Kielmeyer's in der öffentlichen Sitzung der Akademie, welcher Kielmeyer als ordentliches Mitglied angehört hatte, zum Theil nach Mittheilungen des Unterzeichneten, hielt.

Cuvier der Fall. Ein Brief Cuvier's vom Mai 1825 beginnt: „***Mon cher ami. J'ai fait de mon mieux pour être agréable à Mr. N. et c'est ce que je m'efforcerai de faire pour tous les Wurtembergeois, surtout ceux que Vous me recommanderez.***" Eine Aeusserung Cuvier's, welche ich mit innigstem Danke gegen Kielmeyer Cuvier'n zu bestätigen mich verpflichtet fühle.

Kielmeyer konnte es sogar wohl gestatten, dass einzelne seiner Schüler in dem Gasthofe in Tübingen, wohin er, ehe er einen eigenen Heerd hatte, gewöhnlich Abends zu Tische kam, sich zu ihm gesellten; er war sicher, dass er, wenn auch mehr als ein halber Schoppen getrunken wurde, weder sich selbst etwas vergab, noch dass seine Schüler sich vergessen hätten; wie denn überhaupt wohl das patriarchalische Verhältniss der Lehrer und Schüler zurück gewünscht werden möchte, bei welchem ebenso sehr die wissenschaftliche Ausbildung als das gemüthliche Leben auf der Universität Nahrung fand. Mochte auch der Student hin und wieder über eine Sonderbarkeit des Lehrers scherzen, so verehrte er ihn deshalb doch nicht weniger. Durch jenes Verhältniss wurde mancher vor Verirrungen bewahrt oder von Verirrungen zurückgebracht, und mit der bleibenden Anhänglichkeit an den Lehrer und der frohen Erinnerung an die Studienzeit blieb zugleich ein Interesse für die Wissenschaft, der man wenigstens auf der Universität mit Neigung lebte, das höher anzuschlagen ist, als die zum Theil durch Abmühen des Gedächtnisses errungene wissenschaftliche Aussteuer, die, wenn sie frisch durch die Examina gekommen ist, nicht gerade in fortstrebender freier Entwicklung, sondern nur im Geschäftsleben ihre nicht selten einseitige Politur erhält.

Die Anwesenheit eines so hervorragenden Lehrers auf der Universität war denn noch mit manchen Nebenvortheilen verbunden, namentlich wurden manche Nichtmediciner angereizt, Kielmeyer's Vorlesungen zu hören, und dadurch ihrer Fachbildung eine ausge-

dehntere Bekanntschaft mit den Naturwissenschaften beizufügen. Ebenso wurde ein häufigerer Besuch der Universität nicht blos von auswärtigen Studenten, sondern auch von auswärtigen Gelehrten durch das Geheimnissvolle seines Wirkens und seines Rufes um so eher veranlasst. Dieser war allerdings durch die im J. 1793 erschienene Rede begründet, allein er erhielt denn doch hauptsächlich durch persönliche Bekanntschaften, durch seine Schüler und durch seine Vorlesungen eine allgemeinere und höhere Geltung; indem die Manuscripte über seine Vorlesungen auf echt antike Weise nur durch Abschriften verbreitet wurden, womit beständig Abschreiber in Tübingen beschäftigt waren. Es wurde damit zugleich neben dem persönlichen auch ein schriftlicher Verkehr Kielmeyer's mit manchen Gelehrten veranlasst, die seinen Rath nachsuchten, oder ihn durch wissenschaftliche Mittheilungen erfreuten, und wir erlauben uns daher nur ganz kurz die Stellung zu berühren, in welcher Kielmeyer einigen Männern gegenüber nehmend und gebend sich befand, und über die er sich zum Theil selbst aussprach.

In dieser Beziehung hätte wenigstens ein Einfluss Kant's auf Kielmeyer's Auffassung der Naturwissenschaften stattfinden können, sofern namentlich Kant's metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft schon 1786, und die „Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte“ sogar schon 1747 erschienen waren; allein die letzte Schrift betrifft keineswegs die Kräfte des Lebendigen, und es ist wohl ein directer Einfluss weder auf Kielmeyer's Untersuchungen, noch auf die daraus gezogenen Folgerungen nachweisbar, als sofern der Verkehr mit einem grossen Geiste überhaupt für Kielmeyer von Werth sein musste, dessen Bibliothek wenigstens einen grossen Theil der Schriften Kant's enthielt.

In Beziehung auf Schelling scheint Kielmeyer später durch irgend eine Aeusserung eines Andern, die er als ungerecht gegen

Schelling ansah, zu folgender schriftlichen Erklärung veranlasst worden zu sein, die sich unter seinen Papieren fand. „Was mein Landsmann und Freund Schelling aus den Tiefen des menschlichen Geistes der äusseren Natur gemäss zu Tag gefördert hat, konnte und musste mit dem von mir in der äusseren Natur — Erscheinungswelt — wahrgenommenen übereinstimmen, war aber, da nie eine literarische Communication stattfand, im Ursprunge ganz unabhängig von einander.

Dass Kielmeyer mit Reil in näherer Verbindung gestanden wäre, ist mir nicht bekannt, jedoch findet sich in Absicht auf die Reduction auf Form und Mischung, welche in Reil's physiologischen und pathologischen Ansichten eine Hauptrolle spielt, eine Anerkennung Kielmeyer's theils in seinen Vorlesungen, theils in einer unter dem 14. März 1836 geschriebenen Aeusserung: „Baustructur und Mischung müssen bei organischen Körpern zugleich zusammentreffen, um die Wirkung der Organe, z. B. des Gehirns, hervorzubringen und sie zur Wirksamkeit des Belebenden fähig zu machen, z. B. der Elektricität, des Magnetismus, oder des *x* agens in denselben." Bei Reil war indess die Idee der Polarität in den Vorgängen des Lebens nicht gerade vorwaltend, die dagegen Autenrieth ursprünglich als Schüler Kielmeyer's von diesem aufnahm, aber in seinen physiologischen und pathologischen Ansichten und Untersuchungen mit überwiegender Festhaltung der chemischen, oder auf die Mischung sich beziehenden Bedeutung selbst für die Form als Oxygen- und Hydrogen-Pol geltend machte. Autenrieth wurde indess eben damit für die praktischen Fächer mehr anregend, denen später seine Wirksamkeit vorzugsweise gewidmet war.

Ueber das Verhältniss Kielmeyer's zu Cuvier haben wir schon früher Veranlassung zu specielleren Angaben gehabt, und es dürfte vielleicht Cuvier um Kielmeyer das besondere Verdienst

zukommen, dass er durch eine unermessliche Menge eigener Untersuchungen die Combinationen grösstentheils für immer feststellte, welche Kielmeyer aus verhältnissweise wenigeren Datis zuerst gefasst hatte. Die Tendenz Cuvier's traf indess durch seinen „*Discours sur les revolutions du globe*“ mit Buffon in seinen „*époques de la nature*“ und mit Kielmeyer in der Darlegung der Veränderungen, welche die organischen und unorganischen Körper ohne Wiederholung erleiden und erlitten haben, und vielleicht mit der Tendenz zusammen, wie sie von dem Kosmos Alex. v. Humboldt, nach den bis jetzt bekannten Theilen desselben und nach den früheren Arbeiten des grossen Mannes sich vermuthen lässt.

Darin sowohl, als auch in der Wahl anderer Gegenstände der Untersuchung, und in der Methode der Untersuchung, begegnen wir einer Sympathie Kielmeyer's mit Alex. v. Humboldt, die sich auch in den Gesinnungen Kielmeyer's gegen Alex. v. Humboldt, so wie in der öffentlichen Anerkennung aussprach, welche Humboldt Kielmeyer'n dadurch gewährte, dass er sein 1806 erschienenes Werk: „Beobachtungen aus der Zoologie und vergleichenden Anatomie“ Kielmeyer'n „als dem ersten Physiologen Deutschlands“ widmete. Es ist vielleicht erlaubt, zu sagen, dass Kielmeyer auf ähnliche Weise die Naturwissenschaften durch die formelle Behandlung des ihm grösstentheils gegebenen Stoffs und die geistreiche Combination der Thatsachen erweiterte, wie sie Cuvier und Alex. v. Humboldt bei dem von ihnen grösstentheils selbst gewonnenen Stoffe anwandten.

Ein bestimmteres Verhältniss Kielmeyer's zu den Heroën der chemischen Wissenschaft ist wohl nicht anzugeben; ohne Zweifel sind aber die grossen Entdeckungen, welche die letzten fünf Decennien bezeichnen, aus einer Knospe hervorgegangen, die zwar bisweilen, wie in der Entdeckung des Galvanismus, der Zufall bot, deren Entwicklung aber zur Blüthe und Frucht in dem Geiste der Entdecker

selbst, und in der Anwendung des Calculs und des Experiments lag, indess in den Combinationen Kielmeyer's gleichsam das Bild der Blüthe sich darstellt, deren Frucht in der stetigen Entwickelung der Wissenschaft selbst zur Reife kam, oder noch im Heranreifen begriffen ist. Es ergibt sich dies insbesondere aus der Entwickelung der Lehre von den Imponderabilien, und der den ersten Vorträgen nächsten Entdeckung Davy's über die metallische Basis der Alcalien, die jedoch sicher ohne Kenntniss der Weissagungen Kielmeyer's gemacht wurde.

Nicht blos die Grundlage des wissenschaftlichen Gebäudes der vergleichenden Anatomie und Physiologie, oder der Zoologie und der Chemie, brachte Kielmeyer innerhalb der 4 Jahre von 1790–94, somit in seinem 25sten–29sten Jahre, zu Stande, sondern auch die Ausführung dieser Wissenschaftszweige im Einzelnen, und zwar in solcher Vollendung, dass an diese Kernform des Krystalls spätere Entdeckungen und Zusätze sich anlegten, ohne die Form und den Zusammenhang des Ganzen wesentlich zu ändern, weshalb Kielmeyer selbst immer auf jene ersten Vorträge sich bezog und beziehen durfte. Es ist dies zum Theil der Methode der Untersuchung zuzuschreiben, welche sich der mathematischen, von Newton hauptsächlich in der Physik in Anwendung gebrachten, anschloss, durch deren Geltendmachung die Naturwissenschaften überhaupt den Charakter exacter Wissenschaften angenommen haben.

Kielmeyer vereinigte in seiner geistigen Entwickelung und in seiner Wirksamkeit als Lehrer zwei Grundeigenschaften, welche ihn gerade in der Naturwissenschaft auf die hohe Stufe geführt haben: den Scharfblick im Auffassen der Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, und die Gewissenhaftigkeit in Absicht auf die darauf zu gründende oder unmittelbar aus den Quellen zu schöpfende vergleichende Untersuchung, und die daraus hervorgehende Selbstbeherrschung in Absicht

auf die aus jener abzuleitenden Folgerungen. Indem er so in der Vielartigkeit der Erscheinungen und in dem ungeheuren Umfange des Wissens, so wie in der Kritik und Concentration desselben die Einheit der Wissenschaft bewahrte, erscheint diese gleichsam als die Potenz, welche das Wissen schafft, und damit erscheint Kielmeyer selbst wenigstens als idealer Begründer der Naturwissenschaft, und insbesondere einzelner Theile derselben, welche erst durch spätere Forschungen ihre thatsächliche Grundlage erhielten, indess er auch diese andern Theilen der Naturwissenschaft gegeben hat, für welche ihm schon genügendes Beobachtungsmaterial aus der Hand früherer oder gleichzeitiger Beobachter geboten war, oder ihm selbst sich darbot.

Indem wir uns in Absicht auf die einzelnen Zweige der Naturwissenschaft auf das früher Gesagte beziehen, glauben wir hier nur noch das Endresultat hervorheben zu müssen, auf welches die Untersuchungen und Combinationen Kielmeyer's gerichtet waren. Eine so vielseitige Vergleichung der unorganischen Körper mit den organischen, in Absicht auf die ihnen zukommenden Attribute, und wieder der organischen, der Pflanzen und Thiere, untereinander, musste auf eine allgemeine Untersuchung der den beobachteten Erscheinungen zu Grunde liegenden Kräfte führen, deren Ergebniss Kielmeyer zum Theil in der von ihm am Geburtsfeste des Herzogs Carl 1793 gehaltenen Rede, und vollständiger in dem Vortrage über allgemeine Zoologie ausgeführt hat. In jener Rede gibt er hauptsächlich Andeutungen über die Verhältnisse der Sensibilität, Irritabilität und Reproductionskraft bei den Individuen und einzelnen Gattungen sowohl, als bei Vergleichung der Reihe der Organisationen, indess er die Verhältnisse der Secretions- und Propulsionskraft nicht näher beleuchtete und ihre Annahme selbst dadurch bedingte, dass die Erscheinungen, welchen sie zu Grunde liegend angenommen werden, noch nicht auf die übrigen Kräfte reducibel seien. Allgemein geht aus die-

ser Untersuchung das Bestehen von Acquivalenten [17]) der Kräfte in den organischen Körpern und in der Natur überhaupt hervor, und die vielleicht mögliche Reduction dieser Kräfte auf eine Urkraft, die er als analog der elektrischen oder magnetischen annahm, — eine Annahme, die in den späteren Entdeckungen der Wirkungen der Elektricität und des Elektromagnetismus eine Stütze findet, sofern dadurch selbst die den Aeusserungen der Secretions- und Propulsionskraft ähnlichen Wirkungen zum Theil hervorgebracht werden können. Es findet damit bei den Pflanzen namentlich ein Streben nach zwei entgegengesetzten Richtungen statt. Sie sind damit zugleich an die Erde als Inclinatorien einer der Erde als Ganzem zukommenden Kraft gebunden. Der Gegensatz in dem grossen Organismus der Erde selbst gibt sich nicht nur in der in dem Magnetismus der Erde erkennbaren Polarität, sondern auch in den in entsprechenden Theilen der Erde vorkommenden Productionen zu erkennen. Die Quelle dieser Erscheinungen ist zugleich ausserhalb der Erde in der Einwirkung der Gestirne und namentlich der Sonne, und durch diese Reihe von Verhältnissen wird der einzelne Krystall, wie der einzelne Organismus in Verbindung mit dem Weltall gebracht. Wenn eben damit die Erscheinungen in der Natur mit all' ihren Veränderungen doch in ihren Gesetzen und Ursachen als nothwendige Wirkungen von Kräften vor das geistige Auge des Mannes treten, deren Messung ihm in ausgedehnteren Gebieten gelungen war, so dürfte man es nicht unerwartet finden, wenn er diesen Kräften einen höheren unabhängigen Werth beilegte. Die Entwickelung des organischen Reichs, insbesondere von seinem ersten Entstehen an bis zu seinem Ende, konnte ihm, wie die des einzelnen Organismus, als eine mehr selbstständige Bewegung in einer Parabel, deren Enden im Unendlichen liege, sich darstel-

[17]) Wir glauben uns hier wohl dieses Ausdrucks bedienen zu dürfen, durch den zugleich eine Analogie mit den bei den unorganischen Körpern bemerkten Verhältnissen angedeutet ist.

len. Die sich nicht wiederholende Veränderung der Erde erschien als die Entstehung und Entwickelung des einzelnen Organismus auf der Erde, so wie des Organismus der Erde und des Weltalls überhaupt, war daher in seinen Vorträgen wenigstens nur auf die Verhältnisse der Kräfte und auf die Annahme einer Urkraft oder eines Urquells des Daseins der Natur zurückgeführt, ohne dass jedoch der Persönlichkeit des Schöpfers eine Huldigung gebracht wäre, die sich dagegen in einzelnen Ergüssen in späterer Zeit um so bestimmter aussprach. Sie ist indess auch in früheren Vorträgen nicht zurückgewiesen, und wir glauben um so mehr hiebei eine Aeusserung aus früherer Zeit vorausschicken zu sollen, als sie in Kürze Kielmeyer's Ansicht über die Entwickelung des Organismus darlegt.

Man ist es gewohnt, die Reihe der verschiedenen Organisationen unserer Erde als eine Familie anzusehen, die durch die wechselsweisen Dienstleistungen ihrer einzelnen Glieder besteht als ein zweckmässiges Ganzes, dessen einzelne Theile, wie in einem Organismus, Mittel und Zweck zugleich sind, und je nach der Stufe der geistigen Vollkommenheit letzteres mehr oder weniger sind, als eine Familie, deren Glieder in den wechselsweisen Verhältnissen als Mittel und Zweck für einander berechnet, der Aufsicht eines gemeinschaftlichen Vaters anvertraut sind. Diese Ansicht hat etwas Grosses und Beruhigendes, und das letztere selbst dann, wenn man sich selbst als Mittel in der Kette der Wesen und den Zweck unseres Daseins mit dem jetzigen für vollendet erachtete. Sie ist fruchtbar an Resultaten, bringt in die Geschichte dieser Reihe Zusammenhang, und dient zur Aufklärung der Geschichte der einzelnen. Aber so fruchtbar diese Ansicht der organischen Natur für ihre Beurtheilung überhaupt im Ganzen ist, so verdrängt sie doch gar zu leicht eine andere, die neben ihr bestehen kann und die für den Physiker unumgänglich nöthig ist. Die Reihe der Organisationen lässt sich auch als eine Reihe gelungener

schöner Versuche ansehen, durch die die Natur das Phänomen des Lebens und des Organismus auf eine verschiedene Art darstellte, und die einander wechselsweise erläutern.

Schon der gemeinschaftliche Typus der Bildung, der durch sie alle hindurch herrscht und sich auch dem ungeübtesten Witz aufdringt, der sie alle als mehr oder weniger durch gekrümmte Spiegel verzerrte Abbildungen eines und desselben Prototyps darstellt, rechtfertigt diese Ansicht und lässt von ihr, als dem Fundament jeder vergleichenden Anatomie, nicht minder fruchtbare Resultate erwarten. Aber noch mehr. Eben die Psyche, die in Krankheiten, Leidenschaften und Bewegungen momentan verschiedene, durch eigene Absonderungen, Mienen und Formen ausgezeichnete Organisationen aus einem und demselben Individuum wie durch ein Pantomimenspiel darstellt, scheint in der Reihe der Organisationen in bleibenden Gestalten wiederzukehren. Sie, die aus den verschiedenen Entwickelungsstadien verschiedener Organismen verschiedene immer niederere Organisationen hervorruft, scheint sich in der Reihe permanenter und in der Entwicklung gleichsam nur gehemmter Organisationen wieder zu offenbaren. Wie sie in jeder einzelnen höheren Organisation im Anfang der Bildung die Materie anzieht und in ein Gebilde zwingt und webt, andere von sich stösst und gleich einem Magnet sich vervielfältigt, die späterhin die Säfte umhertreibt, im Muskel zuckt, in der Flüssigkeit mit Absonderungen und deren gezeugtem Ueberschusse nach vollendetem Bau gleichsam in einem Wiederschein des Körpers geistig bildert, assimilirt, zeugt und scheidet, und deren Begehren, wie die Begehren des Körpers, in Liebe und Egoismus sich theilen, so scheint eben sie sich in verschiedenen Gestalten und Materiaturen darzustellen.

Jetzt verhält sie sich in der Pflanze, wie im Embryo, blos webend, und in der niedereren Pflanze den Embryo der höheren webend. Was die Entwicklung jeder einzelnen Organisation in der Succession

sehen lässt, zeigt die Reihe in der Simultaneität. Gleich den einzelnen Productionen an einer und derselben Pflanze, die ebenso eine stufenweise verschiedene Reihe von Organen oder Organisationen darstellen, erscheint die Reihe der Organisationen. Eben die Kraft, die das eine Organ ausarbeitet, ist es auch, die das andere bereitet. Wenn nun aber die Reihe der Organisationen eine Reihe von Versuchen ist und dieselbe Kraft es ist, die sie alle darstellt und in ihnen wirkt, wenn sie in der Pflanze sich auf Bildung eingeschränkt hat, so lassen sich alle als Functionen einer und derselben Kraft, die in Absicht auf den Ausdruck ihres Werths bei aller Constanz in einem veränderlich ist, ansehen. Eine Formel begreift sie alle. Die Gesetze zu bestimmen ist Hoffnung; und wenn schon keine Gesetze, wie Newton sie fand, so doch in Ermangelung eines allgemeinen Gesetzes einstweilige Factoren.

An diese allgemeine Ansicht über die Entwickelung des Organismus und der organischen Functionen reihen sich die folgenden Aeusserungen an, welche als Belege für die auch bei Kielmeyer erkennbare wissenschaftliche religiöse Entwickelung gelten können, und die wir daher nach der Zeitfolge, in der sie geschrieben waren, anführen wollen, indem Kielmeyer auf den meisten Zettelchen, auf welchen sie notirt waren, den Tag, oder wenigstens das Jahr bemerkt hatte.

Die Bedeutung einer Urne, die auf seinem Zimmer stand, wurde erst durch ein im Mai 1786 geschriebenes Zettelchen erklärt, dessen Inhalt wir in der Note [18]) in dem classisch geschriebenen lateinischen Urtext beifügen. Diese Urne, nicht wie sonst gewöhnlich zur Aufnahme der Asche Verstorbener bestimmt, umschliesst das Andenken von drei akademischen Freunden. Schweigend und bange, dass

[18]) Urna haec, non uti esse solet, excipiendis fumerum ruinis destinata, fovet memoriam trium amicorum academicorum. Silens et invisa, ne quod fovet, decus eripiatur, istae dum vastissimum naturae pervagantur ambitum ruinae novasque prioris immemores formae induant formas, dulcem exhibet eorum, qui posuere, consensum, dulciaque de coelis precatur fata.

nicht der Schmuck, den sie birgt, ihr entrissen werde, indess jene Ueberreste durch den weiten Raum der Natur sich verbreiten und der früheren Form uneingedenk neue Formen annehmen, feiert sie den süssen Einklang derer, deren Erinnerung sie geweiht ist, und erfleht für sie vom Himmel ein günstiges Geschick.

„Es lassen sich für alles Geistige Bilder finden, nur für den Unendlichen nicht. Hier wäre das Bild oder ist das Bild nur das unendliche Weltall." (Ohne Jahreszahl.)

„Die tiefste und reichste Quelle angenehmer Empfindungen (Gefühle) im Menschen liegt wohl in Wehmuth und Demuth, in jener im Verhältniss zu Andern und deren Schicksal, in dieser im Verhältniss gegen Gott und das All." (3. Mai 1829.)

„Das Leben des einzelnen Menschen ist, so wie die Bahn der Planeten und Kometen, Perturbationen unterworfen durch die in den unzählbaren andern Individuen von aussen einwirkende, in sich selbst widerstrebende und entgegengesetzte, ihre Bahnen bestimmende Macht der Anziehungs- und Centrifugalkräfte. Nur wenn die vom Mittelpunct abführenden völlig gewältigt, und die anziehenden in Freiheit von jenen gesetzt sind, erfolgt Rückkehr zu und Vereinigung mit dem Mittelpuncte, mit Gott, der allein herrschenden Liebe, an dem in der Unendlichkeit liegenden Ende der zu wählenden Bahn des einzelnen Individuums." (28. October 1835.)

„Der Mensch, wenn er seinem Gewissen treu und gemäss, und in Uebereinstimmung handeln und sittlich gut sein und werden will, muss einen Wächter ausser sich, einen Gott, dem seine geheimen Regungen, seine Gedanken und Triebfedern bekannt sind, vor dem keine Geheimnisse im Innern verborgen sind, und vor dem nichts verborgen werden kann, annehmen und lebendig anerkennen, und darin die sicherste Stütze und Gewährleistung für die moralische Güte seiner Gedanken, Gefühle und Aeusserungen suchen." (1836.)

Diesen Aussprüchen ernsten Nachdenkens über das Verhältniss des Menschen zur Moral und Religion steht die Berufung auf Linné's wissenschaftlich religiöses Glaubensbekenntniss zur Seite, das er in der Einleitung zu seinem Systema naturae ausgesprochen hat, und das Kielmeyer nicht lange vor seinem Tode als das seinige einem nahen Verwandten [19]) in die Hände legte, so wie das unzweideutige Zeugniss von seinem gewonnenen Glauben an die persönliche Fortdauer nach dem Tode, das Kielmeyer einem ausgezeichneten deutschen Arzte ablegte, der ihm vor einigen Jahren, als einer der denkendsten Geister seiner Zeit, unumwunden ein Bekenntniss über seine Ansicht von der Menschenseele abforderte.

So mag denn das Sternbild des Orions, dessen Namen die Akademie der Naturforscher Kielmeyer'n beigelegt hatte, nicht blos an den Geist Kielmeyer's erinnern, wie er während seines Lebens als leuchtender Stern für die Erforschung der Natur und ihrer Gesetze erschien; es wird sich daran auch die Hoffnung knüpfen, dass der Geist, der sich von der Mannigfaltigkeit der einzelnen Erscheinungen der physischen Welt zu ihren Gesetzen und Ursachen, und zu Weissagungen über die Kräfte erhoben hat, welche die Hand geistreicher Forscher nach Jahrzehnten zur wirklichen Erscheinung brachte, dass einen solchen Geist auch die Ahnung eines höhern Daseins nicht trügen werde.

Wenn wir die Ueberzeugung, welche Linné und Kielmeyer ausgesprochen haben, auch nicht gerade mit dieser Bestimmtheit bei andern ausgesprochen finden, so tritt uns doch bei mehreren der ausgezeichnetsten Naturforscher die gemeinsame Entwickelung ihres geistigen Lebens entgegen, dass sich diese in späteren Jahren gerade den höheren Gebieten der Naturforschung oder der Erforschung des See-

[19]) Gustav Schwab, der zum Theil gemeinschaftlich mit mir die Lebensnotizen über Kielmeyer in dem Conversationslexicon der neuesten Zeit und Literatur, Leipzig 1833, 11. Bd. p. 705, und in dem schwäbischen Mercur vom 2. Octbr. 1844 mitgetheilt hat.

lenlebens und der natürlichen Hoffnung des Menschen, in Bezug auf ein Jenseits, zugewandt hatte. Wir finden diese Richtung in den Arbeiten Cuvier's und Humboldt's, in der Beschäftigung Sömmering's mit der seinem früheren Berufe ferne stehenden Astronomie, in den Ansichten Autenrieth's über Natur- und Seelenleben, in den letzten Tagen eines Naturforschers von Davy.

Wir halten es nicht für überflüssig, auf diese Seite der geistigen Entwickelung, wie sie sich bei Kielmeyer und manchen geistesverwandten Naturforschern ausgesprochen hat, gerade in einem Zeitpuncte hinzuweisen, in welchem es von einzelnen Philosophen und Theologen versucht wird, dem Menschen den Hoffnungsanker für ein künftiges Dasein abzuschneiden, und ihm dabei für sein irdisches Dasein und seine materiellen Interessen nichts zu bieten, was irgend der Erwähnung werth wäre.

In Beziehung auf Letztere hat der Naturforscher ohne Zweifel wenigstens den Dank der Menschheit zunächst für die Grundlage anzusprechen, welche er nicht nur für den materiellen, sondern auch für den geistigen Verkehr unter den Einzelnen, wie unter ganzen Völkern und unter verschiedenen Erdtheilen geliefert hat. Wenn aber bei der klareren Einsicht in die Gesetze und Ursachen der Erscheinungen eine frömmelnde Substitution der Gottheit bei jedem Vorgange des Lebens nicht gerade in seiner Art liegen mag, so wird er deswegen doch nicht selten mit Unrecht des Materialismus oder Atheismus beschuldigt. Wenn er in dem unendlichen Weltall das Bild des Unendlichen sieht, so ist für ihn die Idee des persönlichen Gottes nur gewissermaassen höher hinaufgerückt, als für Andere, aber es ist damit der Glaube an diese Persönlichkeit Gottes ebenso wenig gehindert, als der Glaube an die persönliche Fortdauer des eigenen Ichs. Gerade dem Naturforscher stellen sich nicht nur in der Reihe der Thiere die verschiedenen Aequivalente und Exponenten der physischen und psychischen Lebens-

äusserungen in klareren Formeln dar, sondern auch die Verschiedenheit des Menschen von den Thieren, die in der grösseren Unabhängigkeit seines Geistes von der Materie, und in ihrem unabhängigen Hervortreten während des Lebens liegt. Findet nun in manchen, zum Theil als krankhaft erscheinenden, Zuständen während des Lebens eine Trennung der leiblichen von der geistigen Persönlichkeit mit der Möglichkeit und dem wirklichen Zustandekommen ihrer Wiedervereinigung in dem früheren Bestande statt, so scheint auch die Möglichkeit einer für sich bestehenden Fortdauer einer geistigen Persönlichkeit mit der Entkleidung von der Materie im Tode nicht in Abrede gestellt werden zu können. Dabei ist freilich das Maass der körperlichen Umkleidung nicht bestimmbar, das dem Menschen in seiner Fortdauer nach dem Tode zu Theil werden wird, das aber immerhin für die Erinnerung seiner irdischen Persönlichkeit zureichen dürfte. Eben damit scheint uns die Hoffnung der grössten Denker des Alterthums dem gegenwärtigen Stande der Naturforschung sich anzuschliessen, in welchem nicht der Atheismus oder Pantheismus, sondern der demüthige Glaube eine Stütze findet, so wie in der entsprechenden Entwicklung der mit höherer, geistiger Kraft ausgerüsteten Männer, die von der Höhe, die sie gleichsam unabhängig erreicht haben, und nach dem Vollgenusse der freieren Ansicht über die Erscheinungen der Natur und der tieferen Einsicht in ihre Werkstätte zu der christlichen Demuth zurückgekehrt sind, die in der Unterordnung unter den Schöpfer der Natur und in Beziehung auf die sich in dieser offenbarende Weisheit für die Begründung des moralischen Werths des Menschen selbst, so wie in Absicht auf seine Hoffnungen jenseits ihre Befriedigung und Ruhe findet, deren auch Kielmeyer, wir hoffen es, jetzt in seiner Verklärung geniessen wird.

ÜBER DIE FRUCTIFICATION

DER

JUNGERMANNIAE GEOCALYCEAE.

VON

Dr. C. M. GOTTSCHE,

M. d. A. d. N.

MIT 3 STEINDRUCKTAFELN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN AM 18. OCTOBER 1844.

In einer früheren Arbeit über ***Haplomitrium Hookeri,*** welche im 20sten Bande dieser Acten aufgenommen ist, habe ich versucht, die Ausbildung des Pistills zur Frucht bei verschiedenen Geschlechtern der Jungermannieen darzustellen, wobei sich kurz folgende Modificationen zeigten. Es waren zuerst immer nur Pistille und sie umstehende Hüllblätter da; bei fernerer Ausbildung konnten diese 1) durch Verschmelzung mit den umliegenden Theilen eine Fruchthülle *(involucrum)* bilden, welche dann immer mit dem Halstheil des Pistills, aus dem sie ursprünglich entstand, gekrönt war, und in dessen Nähe sich dann auch die andern abortiven Pistille frei oder durch ein oder mehrere Hüllblätter geschützt vorfanden; dahin gehörten ***Gymnomitrium, Haplomitrium, Trichocolea;*** — oder 2) es entstand nachträglich zwischen den Pistillen und Hüllblättern ein röhriges Gebilde *(perianthium)* zum Schutz der ersteren, und dies Zwischenglied konnte unvollständig sein durch ein Beharren auf einer frühern Stufe (z. B. ***Alicularia***), oder es konnte sich vollständig zu einem mehr oder minder geschlossenen Kelche entwickeln, wie es bei den meisten Jungermannieen vorkommt. Bei beiden Formen kann sich die Fructification als endständig auf einem grössern oder kleinern Fruchtast entwickeln, welcher entweder der Hauptstamm selbst ist, oder seitlich vom Hauptstamme abgeht, oder endlich aus der Bauchfläche des Stengels, meistens wohl aus der Achsel eines Amphigastrium's entsteht. Hiernach können wir nach Nees von Esenbeck (Naturgeschichte der Eur.

In einer früheren Arbeit über ***Haplomitrium Hookeri,*** welche im 20sten Bande dieser Acten aufgenommen ist, habe ich versucht, die Ausbildung des Pistills zur Frucht bei verschiedenen Geschlechtern der Jungermannieen darzustellen, wobei sich kurz folgende Modificationen zeigten. Es waren zuerst immer nur Pistille und sie umstehende Hüllblätter da; bei fernerer Ausbildung konnten diese 1) durch Verschmelzung mit den umliegenden Theilen eine Fruchthülle *(involucrum)* bilden, welche dann immer mit dem Halstheil des Pistills, aus dem sie ursprünglich entstand, gekrönt war, und in dessen Nähe sich dann auch die andern abortiven Pistille frei oder durch ein oder mehrere Hüllblätter geschützt vorfanden; dahin gehörten ***Gymnomitrium, Haplomitrium, Trichocolea;*** — oder 2) es entstand nachträglich zwischen den Pistillen und Hüllblättern ein röhriges Gebilde *(perianthium)* zum Schutz der ersteren, und dies Zwischenglied konnte unvollständig sein durch ein Beharren auf einer frühern Stufe (z. B. ***Alicularia***), oder es konnte sich vollständig zu einem mehr oder minder geschlossenen Kelche entwickeln, wie es bei den meisten Jungermannieen vorkommt. Bei beiden Formen kann sich die Fructification als endständig auf einem grössern oder kleinern Fruchtast entwickeln, welcher entweder der Hauptstamm selbst ist, oder seitlich vom Hauptstamme abgeht, oder endlich aus der Bauchfläche des Stengels, meistens wohl aus der Achsel eines Amphigastrium's entsteht. Hiernach können wir nach Nees von Esenbeck (Naturgeschichte der Eur.

In einer früheren Arbeit über ***Haplomitrium Hookeri,*** welche im 20sten Bande dieser Acten aufgenommen ist, habe ich versucht, die Ausbildung des Pistills zur Frucht bei verschiedenen Geschlechtern der Jungermannieen darzustellen, wobei sich kurz folgende Modificationen zeigten. Es waren zuerst immer nur Pistille und sie umstehende Hüllblätter da; bei fernerer Ausbildung konnten diese 1) durch Verschmelzung mit den umliegenden Theilen eine Fruchthülle ***(involucrum)*** bilden, welche dann immer mit dem Halstheil des Pistills, aus dem sie ursprünglich entstand, gekrönt war, und in dessen Nähe sich dann auch die andern abortiven Pistille frei oder durch ein oder mehrere Hüllblätter geschützt vorfanden; dahin gehörten ***Gymnomitrium, Haplomitrium, Trichocolea;*** — oder 2) es entstand nachträglich zwischen den Pistillen und Hüllblättern ein röhriges Gebilde ***(perianthium)*** zum Schutz der ersteren, und dies Zwischenglied konnte unvollständig sein durch ein Beharren auf einer frühern Stufe (z. B. ***Alicularia***), oder es konnte sich vollständig zu einem mehr oder minder geschlossenen Kelche entwickeln, wie es bei den meisten Jungermannieen vorkommt. Bei beiden Formen kann sich die Fructification als endständig auf einem grössern oder kleinern Fruchtast entwickeln, welcher entweder der Hauptstamm selbst ist, oder seitlich vom Hauptstamme abgeht, oder endlich aus der Bauchfläche des Stengels, meistens wohl aus der Achsel eines Amphigastrium's entsteht. Hiernach können wir nach Nees von Esenbeck (Naturgeschichte der Eur.

In einer früheren Arbeit über ***Haplomitrium Hookeri,*** welche im 20sten Bande dieser Acten aufgenommen ist, habe ich versucht, die Ausbildung des Pistills zur Frucht bei verschiedenen Geschlechtern der Jungermannieen darzustellen, wobei sich kurz folgende Modificationen zeigten. Es waren zuerst immer nur Pistille und sie umstehende Hüllblätter da; bei fernerer Ausbildung konnten diese 1) durch Verschmelzung mit den umliegenden Theilen eine Fruchthülle *(involucrum)* bilden, welche dann immer mit dem Halstheil des Pistills, aus dem sie ursprünglich entstand, gekrönt war, und in dessen Nähe sich dann auch die andern abortiven Pistille frei oder durch ein oder mehrere Hüllblätter geschützt vorfanden; dahin gehörten ***Gymnomitrium, Haplomitrium, Trichocolea;*** — oder 2) es entstand nachträglich zwischen den Pistillen und Hüllblättern ein röhriges Gebilde *(perianthium)* zum Schutz der ersteren, und dies Zwischenglied konnte unvollständig sein durch ein Beharren auf einer frühern Stufe (z. B. ***Alicularia***), oder es konnte sich vollständig zu einem mehr oder minder geschlossenen Kelche entwickeln, wie es bei den meisten Jungermannieen vorkommt. Bei beiden Formen kann sich die Fructification als endständig auf einem grössern oder kleinern Fruchtast entwickeln, welcher entweder der Hauptstamm selbst ist, oder seitlich vom Hauptstamme abgeht, oder endlich aus der Bauchfläche des Stengels, meistens wohl aus der Achsel eines Amphigastrium's entsteht. Hiernach können wir nach Nees von Esenbeck (Naturgeschichte der Eur.

Lebermoose. I. S. 95) eine *fructificatio epigena* aus den Enden des Stammes oder der Aeste, und eine *fructificatio hypogena* aus der untern Stengelfläche unterscheiden. Bei der letztern ist der Fruchtast gewöhnlich sehr verkürzt, ja mitunter, wenigstens im weitern Fortwachsen, ganz verkümmert. Die Pflanzen mit *fructificatio hypogena* haben theils ein Perianthium, wie die meisten Jungermannieen, und dann entwickelt sich das befruchtete Pistill auf die gewöhnliche Weise, z. B. *Lepidozia, Madotheca,* theils treten eigenthümliche Verhältnisse ein, welche bei der *fructificatio epigena,* mit Ausnahme von *Gymnanthe,* sich nicht wiederfinden. In den meisten Fällen umstehen die Hüllblätter die Basis der Fruchthülle *(involucrum)* oder der Blüthendecke *(perianthium),* oder sie bleiben wenigstens in der Nähe des *torus pistillorum* (z. B. *Trichocolea*); bei der Pflanzengruppe, die wir hier zunächst behandeln wollen, findet sich ein niederstrebender Fruchtstand, die Fruchthülle *(involucrum)* oder der Fruchtsack (*perigynium* N. v. E.) geht in die Erde; der ganze *torus pistillorum* strebt niederwärts, und die ursprünglichen Hüllblätter finden sich an der Spitze des Fruchtstandes. Ueber das Genus *Gymnanthe,* welches wir wegen seines hängenden Kelches (Auct.) hierher rechnen, welches aber seiner oberständigen Blüthe halber nur gezwungenermaassen anschliesst, verweisen wir auf den Verlauf der Abhandlung. Diese Gruppe, aus der bis jetzt nur noch wenige Pflanzen bekannt sind, hat so vieles Eigenthümliche, dass ich sehr gern der Aufforderung unseres Herrn Präsidenten, die Fructification dieser Familie für die Nova Acta u. s. w. zu bearbeiten, Folge leistete.

Unter *Jungermanniae Geocalyceae* verstehe ich hier alle Jungermannieen mit unterirdischem oder hängendem Kelch (Auct.), indem ich glaube, dass sie sämmtlich zu einer Subtribus könnten vereinigt werden. In dem 1sten Bande der Naturgeschichte der Eur. Lebermoose von N. v. Esenbeck ist S. 105 ausdrücklich bemerkt, dass die

Blattordnung die Eintheilung der Unterzünfte beherrschen werde; diese Ansicht ist bei der Synopsis Hepaticarum in voller Kraft geblieben, und demnach musste ***Calypogeia,*** weil sie oberschlächtige Blätter *(imbricatio incuba)* hat, von ihren Genossen mit unterschlächtigen Blättern *(imbricatio succuba)* abgetrennt werden. Nees von Esenbeck stellte in seinem unübertrefflichen Werke (l.c. 1. p.89) als obersten Grundsatz bei allen Gattungsbestimmungen auf:

„Die Gattung liegt, an und für sich, weder in den Fructifications-„theilen, noch im Habitus, sondern sie ist der Gesammtausdruck einer „harmonischen (symmetrischen) Einheit beider. Sie lässt sich also, „möglicher Weise, von zwei Seiten bezeichnen, durch Schilderung „sowohl der vegetativen, als der in den Fructificationstheilen liegenden „Eigenthümlichkeit. Jede dieser Darstellungen für sich ist aber nur „die Bezeichnungsweise, nicht das Wesen der Gattung, welches „Letztere vielmehr der Begriff der Einheit beider, d. h. die „Erkenntniss der Nothwendigkeit ihrer Zusammenstimmung ist."

„Da eine solche Erkenntniss in den meisten Fällen weit über „unserer Einsicht in die Natur der vegetativen Besonderheit liegt, so „beruht unsere Gattungsbestimmung auf dem Glauben an diese „Nothwendigkeit, welcher Glaube erzeugt wird durch die lebendige „und unmittelbar ergreifende Anschauung einer, durch keine erkenn-„bare oder erkannte Störung getrübten Harmonie im Gesammtbaue, „d. h. in dem Baue sowohl der Vegetations- als der Fortpflanzungs-„Organe, beider sowohl an sich, als in Verbindung betrachtet."

„Zur Bezeichnung aber wählen wir am liebsten die Fructifica-„tionstheile, weil deren Anordnung in Kürze deutlich bezeichnet „werden kann, die der Vegetationsorgane aber nicht. Jede gute Gat-„tung muss sich aber auch von der vegetativen Seite darstellen „lassen, und wo diese Darstellung in Widersprüche verfällt, ist die „Gattung künstlich. Bei der Bezeichnung einer Gattung durch die

„Fructificationsorgane kommt es also nicht auf die Masse und das „scheinbare Gewicht oder die Menge der in derselben liegenden Merk„male an, sondern lediglich auf die klare Erkenntniss eines wirklich „vorhandenen und unterscheidenden Merkmals in Harmonie mit dem „schon erkannten Gewicht des gründlich studirten vollständigen Ve„getationscharakters der Gruppe."

Da bei vielen Jungermannieen die Fructification zur Zeit nicht bekannt war, so musste nothwendig die Bezeichnungsweise nach der vegetativen Eigenthümlichkeit der Pflanzen für die Systematik das Maassgebende sein; aber in dieser kleinen monographischen Skizze erlauben wir uns alle hierher gehörigen Pflanzen unter den Namen ***Jg. Geocalyceae*** als 1 Tribus zusammenzustellen, unbekümmert, dass mit diesen Namen ursprünglich nur 2 Genera *) ***(Geocalyx*** und ***Saccogyna),*** welche später sich auf 3 ***(Geocalyx, Saccogyna*** und ***Gongylanthus)*** vermehrten,**) bezeichnet wurden.

Welche Pflanzen gehören hierher?

Ausser den von N. v. Esenbeck zugestandenen ***Saccogyna viticulosa, Geocalyx graveolens, Gongylanthus ericetorum*** und ***flagelliferus*** rechne ich hierzu ***Calypogeia, Acrobolbus*** (Synopsis Hepatic. p. 5) und ***Gymnanthe Taylor,*** so weit ich es kenne. Zu ***Calypogeia*** würde gehören ***Cal. Trichomanes,*** auf welche sich speciell alle Angaben über ***Calypogeia*** in dieser Abhandlung beziehen, ***Cal. bidentula, arguta, peruviana*** und ***Miquelii,*** von welcher letzteren allein wieder die Fructification bekannt ist, so dass als sichere Calypogeia-Arten nur ***Cal. Trichomanes*** und ***Miquelii*** Mont. dastehen. Von dem Genus ***Gymnanthe Taylor,******) wozu Taylor 1) ***Gymn. saccata (Jg. saccata*** Hook. Musc. exotic. tab. 16), 2) ***Gymn. tenella*** (cf. Lehmann Pugill.

*) N. v. Esenbeck, Naturgeschichte der Eur. Lebermoose. I. p. 102.

**) Ebend. II. p. 385.

***) cf. Synopsis Hepatic. p. 192.

VIII. p. 1), ***Gymn. Wilsonii*** (***Acrobolbus Wilsonii*** Synops. Hepatic. p. 5), 4) ***Gymn. Urvilliana*** (? ***Scapania Urvilliana*** Synops. Hepatic. p. 63. n. 2.) rechnet. Gehört diese letztere wirklich zu ***Gymn. Taylor,*** so dürfte ? ***Scapania surculosa*** Synops. Hepatic. p. 62. n. 1. ebenfalls hierher zu zählen sein; mir ist die Fructification der beiden letzten Pflanzen unbekannt. Als fragliche Pflanze gehört hierher ***Lophocolea Preauxiana*** Mont, welche ich mit Nees von Esenbeck als Synonym oder als Varietät zu ***Saccogyna viticulosa*** ziehe, weil sie nicht allein in der Form übereinstimmen, sondern auch einerseits oder beiderseits mit den Blättern verwachsene Amphigastrien gemein haben, welchen Punct Hooker bei der Darstellung seiner ***Jung. viticulosa*** tab. 60 ganz übersehen hat, was indess irländische und schottische, wie italienische Exemplare übereinstimmend zeigen. Im Lehmann'schen Herbarium fehlt ***Saccogyna viticulosa*** ganz, und die Exemplare, welche N. v. Esenbeck von Prof. Lehmann erhielt, sind nur Bruchstücke, so dass es ihm wahrlich nicht zur Last zu legen ist, dass dieser Punct in seinen Lebermoosen unklar geblieben ist, dagegen lässt sich von Herrn Corda, welcher diese Pflanze gesehen haben will und abbildete, der Tadel einer sehr unvollständigen Beschreibung nicht abwenden. Eine zweite fragliche Pflanze: ***Jung. (? Geocalyx) contortuplicata*** (N. et Mont in ***Annal. des sciences natur. Janvier 1836***) weiss ich nicht mit Wahrscheinlichkeit unterzubringen. Dagegen sind wenigstens fernerhin der Aufmerksamkeit der Hepaticologen einige Pflanzen, welche in der Synopsis Hepaticarum einen etwas unglücklichen Platz ihrer nackten Haube wegen bei ***Gymnomitrium*** gefunden haben, zu empfehlen, denn es ist nicht zu läugnen, dass der unten sich bewurzelnde Bulbus bei ***Gymnomitrium lutescens*** und ***Belangerianum*** (Synops. Hepat. p. 4. n. 5 et 6) äusserlicher Sicht nach viel Aehnlichkeit mit dem absteigenden Bulbus von ***Gymnanthe Wilsonii*** hat; möglicher Weise kommen hier auch ***Gymn. carneum*** und ***argillaceum***

in Betracht; wir werden im Verlauf unsere Meinung darüber äussern. Bei den *Jung. Geocalyceae* N. v. Esenbeck, auch bei *Calypogeia*, erscheint der *calyx pendulus, subterraneus* der Autoren als ein dem Auge gleich sehr auffälliges Zeichen, aber im Genus *Gymnanthe* trübt sich dieser Charakter schon etwas, indem das Einsenken der Fruchthülle in den Boden bei *G. Wilsonii* schon weniger bedeutend ist.

Betrachten wir nun die übrigen Verhältnisse dieser Gruppe, so könnten wir vielleicht sie nach folgendem Schema eintheilen:

Geocalyceae.

A. *Geocalyceae incubae.*
Genus: *Calypogeia.*

B. *Geocalyceae succubae.*

α. *Gymnomitriae.* Pistilla nuda. Perigynium nullum.
Genus: *Gymnanthe.*

β. *Chlamydatae.* Pistilla perigynio obvelata.
Genus: *Saccogyna, Geocalyx* et *Gongylanthus.*

Der Charakter dieser Gruppe liesse sich etwa so bestimmen:

Geocalyceae.

Inflorescentia mascula epigena in axillis foliorum vel hypogena in ramulis propriis ex amphigastriorum axilla orientibus. Inflorescentia feminea epigena (Gymnanthe) vel hypogena ex amphigastriorum axilla; fructificatio feminea adulta (vel saccus fructiger) pendula, subterranea carnosa, calyptra nuda vel perigynio inclusa eique accreta. Involucellum pedunculi inter calyptram proprium, in iuventute liberum, postea accretum, et tunc ex cellularum configuratione in nonnullis (Calypogeia, Saccogyna), vel colore tantummodo albescente baseos incrassatae in aliis (Geocalyce) distinguendum. Elateres et semina ut in reliquis.

Calypogeia.

Folia incuba; amphigastria discreta, emarginato-bifida. Inflorescentia mascula in ramulis propriis ut in Herpetiis. Perigynium carnosum pistillum fructiferum cum abortivis interne fovens; calyptra apice libera, per ¾ cum perigynio connata; involucellum fere ad punctum concretionis calyptrae adscendens; capsula valvis tortis.

Gymnanthe.

Folia succuba; amphigastria nulla. Inflorescentia mascula in axillis foliorum. Flos femineus epigenus, dorsalis, terminalis, vel innovatione deinde subveniente ad speciem in medio ramo; pistillum foecundatum cum abortivis, nullo perigynio circumdatum, in saccum carnosum fructigerum defossum commutatum; involucellum proprium brevius vel longius productum.

Saccogyna.

Folia succuba; amphigastria ovato-lanceolata, dentata, cum altero vel cum utroque folio connata. Inflorescentia mascula in ramulis propriis microphyllis ex axilla amphigastriorum nascentibus aeque ac in Calypogeia. Inflorescentia feminea hypogena. Perigynium carnosum pistillum fructiferum cum abortivis interne fovens; calyntra apice libera, per ¾ cum perigynio connata; involucellum pedunculi proprium fere ad punctum concretionis calyptrae adscendens.

Geocalyx.

*Folia succuba, bidentata; amphigastria bifida, discreta. Inflorescentia mascula ut in Calypogeia. Inflorescentia femina hypogena. Perigyniuu carnosum pistillum fructiferum cum abortivis interne fovens; calyptra apice libera, per ¾ cum perigynio connata; involucellum**)

*) Nees von Esenbeck, Naturgeschichte d. Eur. Lebermoose. II. S. 395. „*Coronula cyathiformis ore lacero ad basin pedunculi.*“

pedunculi proprium brevius, cyathiforme, basin pedunculi tantum circumvestiens.

Gongylanthus.

Folia succuba integra; amphigastria nulla. Inflorescentia mascula nondum cognita. Perigynium carnosum pistillum fructiferum cum abortivis interne fovens; calyptra apice libera, per ¾ cum perigynio connata; (involucelli conditio mihi ignota).

In der vorstehenden Charakteristik sind einige Ausdrücke gebraucht, welche wir glauben mit wenigen Worten beleuchten zu müssen, da sie bis jetzt noch kein Bürgerrecht in der Hepaticologie in ihrer hier eingeführten Bedeutung gehabt haben. Nees von Esenbeck hat den Ausdruck *perigynium* (l. c. I. p. 97. n. 12.) bei *Saccogyna* gebraucht, bei den verwandten Genera *Calypogeia* und *Geocalyx* ist *perianthium* dafür gesetzt; auch kehrt das erstere Wort, welches im Text durchaus synonym mit *perianthium* ist, meines Wissens an keiner Stelle im ganzen Werke wieder. Es wäre gewiss wünschenswerth, wenn jede eigenthümlich gestaltete Fructification bei den Lebermoosen auch eine eigenthümliche Bezeichnung hätte, indess ist dies für die Systematik zum wenigsten beschwerlich, wenn nicht unmöglich; sieht man aber, dass sich zwei Fruchtstände verschieden entwickeln, so wird man sich eben so wenig geneigt fühlen, die nach der Entwickelung ganz verschiedenen Theile mit demselben Ausdruck zu bezeichnen. Während bei den meisten Jungermannieen auf der Basis des Blüthenbodens ein sich nach oben verlängerndes, röhrenförmiges Gebilde zwischen den Pistillen und den Hüllblättern entsteht, wobei die Blüthenknospe in ihrer ursprünglichen Lage bleibt (*perianthium*), zieht sich bei den meisten Geocalyceen der Grund der Blüthenknospe niederwärts, und trennt dadurch den Blüthenboden von den Hüllblättern, welche allein an ihrer ursprünglichen Stelle verharren;

es bildet sich aber kein neuer Zwischentheil, sondern es vergrössert sich nur das Vorhandene. Allerdings birgt dieser Theil die Frucht und schützt sie; ganz verschieden vom ***perianthium*** bewurzelt er sich aber und bietet eine Reihe eigenthümlicher Verhältnisse, welche uns wohl berechtigen, den von Nees von Esenbeck gebrauchten Namen „***perigynium***“ für ihn in Anspruch zu nehmen. Charakteristisch für die ***Geocalyceae*** scheint es ferner zu sein, dass sich ein eigenthümliches Häutchen innerhalb der ***calyptra*** bildet, welches den Fruchtstiel, bald länger bald kürzer, umkleidet. Diesen Theil haben wir mit dem allgemeinen Ausdruck „***involucellum***“ bezeichnet, denn die Bezeichnung, welche Nees von Esenbeck bei ***Geocalyx*** gewählt hat: „***coronula***“, passt eben nur dort und bei ***Gymnanthe Wilsonii***, nicht aber bei den andern.

---

1. Entwickelung der Blüthe in den Geocalyceen.

Ursprung und Stellung.

Die weibliche Blüthenknospe entspringt bei ***Calypogeia***, wie bei den übrigen ***Geocalyceae***, welche Amphigastrien haben, aus der Unterseite des Stengels, nahe an der Achsel des Amphigastrium's, und zwar seitlich, die Mittellinie nicht überschreitend. Es entsteht hinter einem Amphigastrium entweder nur eine Knospe, oder 2, nämlich jederseits eine, oder es entwickelt sich einerseits eine weibliche Knospe, und aus der entgegengesetzten Seite tritt hinter dem Amphigastrium ein männliches Aestchen ab. Ganz dieselben Erscheinungen finden sich an ***Geocalyx graveolens***, welche ich durch die Güte des Herrn Major von Flotow von der Agnetendorfer Schneegrube (gesammelt am 17. August 1832) besitze. Bei ***Gongylanthus***, wo keine Amphigastrien sind, tritt die weibliche Knospe seitlich von der Unterfläche des Stengels ganz frei ab, so dass sich die Sache hier eben so verhält, wie bei ***Calypogeia*** und ***Geocalyx***, wenn man sich das schützende

*

Unterblatt wegdenkt. Anders verhält es sich bei *Gymnanthe;* das Blüthenlager ist auf die Rückenfläche des Stengels gestellt (Taf. XXXII. Fig. 28. bei *G. tenella),* oder eigentlich im jüngsten Zustande eine in einen Blüthenkopf gehüllte Terminalknospe, ähnlich den *Jungermanniae communes,* die aber in fernerer Ausbildung eine *inflorescentia epigena dorsalis* wird. Die eigentlichen, die Pistille zunächst umstehenden, Perichätialblätter bleiben verkümmert (Taf. XXXII. Fig. 22. *Gymn. Wilsonii),* während sich die nächsten Wirtel bedeutend entwickeln und nun wie wirkliche Perichätialblätter erscheinen (Taf. XXXII. Fig. 26). Hierdurch tritt *Gymnanthe* den Jungermannieen mit oberständiger Fructification wieder näher. Die männliche Blüthe findet sich in den Axillen der Blätter, also auch gewissermaassen oberständig. So hätten wir denn nach der Stellung des weiblichen Blüthenlagers zwei verschiedene Entwickelungs-Arten, und es wäre möglich, dass der *torus pistillorum epigenus* oder *hypogenus* noch mächtiger einwirkte, und das Vorhandensein oder Fehlen eines *perigynium* begründete; wenigstens finden sich in den bis jetzt bekannten Pflanzen dieser Gruppe die Verhältnisse so geordnet, dass mit dem *situs epigenus* des Blüthenlagers das *perigynium* fehlt, während es bei dem *situs hypogenus* überall vorhanden ist.

Die Blüthenknospe besteht im ganz jungen Zustande aus einem Knöspchen, welches das Amphigastrium kaum überragt, und zeigt keine Spur von Wurzel. Bei *Saccogyna* (Taf. XXXII. Fig. 29.) ist der Stiel, worauf die Knospe endständig erscheint, am längsten; bei *Geocalyx* (Taf. XXXII. Fig. 32.) ist das Knöspchen am kleinsten. Zerlegt man diese Knospe bei *Calypogeia* (Taf. XXX. Fig. 2. u. 3.), so findet man 5, 6 verschieden gestaltete Blättchen, welche gewöhnlich 4–6 Pistille (mitunter bis 12) einschliessen. In so weit gleicht die Blüthenknospe also ganz der bei *Jungermannia,* darin nämlich, dass die Perichätialblätter ohne Intervention eines besonderen Zwischengliedes

die unbefruchteten Stempel einschliessen. Diese Blättchen, welche die unbefruchteten Stempel umgeben, unterscheiden sich durch nichts von den Blüthenblättern anderer Jungermannieen, und sind ihrer Lage und Gestalt nach als wirkliche Perichätialblätter anzusehen. Sie sind bei ***Calypogeia*** (Taf. XXX. Fig. 4. u. 5.) unregelmässig 2–4-zähnig, grossmaschig, und lassen durch ein kleineres, schmäleres Blättchen, welches einem Amphigastrium ähnelt, die Intervention einer dritten Blattreihe bei der Bildung des Perichätium's hier, den übrigen ***Jungermanniae stipulatae*** analog, erkennen. So besteht denn die Knospe bei ***Calypogeia*** aus 2 vollständigen Blattwirteln, deren unterster weniger ausgebildet, und dessen einzelne Blättchen deshalb, wie z. B. bei ***Herpetium,*** etwas in der Form von den eigentlichen Perichätialblättern abweichen.

Saccogyna viticulosa (Taf. XXXII. Fig. 29.), welche ich mit Blüthenknospen aus Schottland ***(Cave at Dunoon)*** durch die Güte meines Freundes W. Gourlie besitze, zeigt eine höher hervorgehobene Knospe, welche durch ihr Unterblatt auch weniger geschützt ist, indem es sich ganz zurückbiegt. Die Unterblätter bei ***Saccogyna viticulosa*** sind meist beiderseits mit dem Ventralrande der angrenzenden Stengelblätter verwachsen, und dadurch bekommt das Amphigastrium eine abstehende Richtung, wobei es sich zugleich etwas rinnenförmig einbiegt; am Grunde der Blüthenknospen ist das Amphigastrium daher ***patenti-reflexum.*** Bei der Analyse der Knospe finde ich 12 Blättchen, wovon einige durch 2 lange schmale Zähne sich als etwas modificirte Amphigastrien auf das deutlichste kund geben, und so sind wir wohl berechtigt, anzunehmen, dass das Blüthenästchen mit 4 Blattwirteln bekleidet ist. Ich habe in mehreren Knospen, welche ich untersuchte, nur 4 oder 5 Pistille gefunden; Hooker fand 7 und 8. Die Blättchen sind 2- und 4-zähnig; die innersten sind die kleinsten, die folgenden Paare sind bedeutend grösser; ich verweise auf Taf. XXXII.

Fig. 29–31, wo sich mehrere Blüthen von *Saccogyna* nebst den einzelnen Blättchen befinden.

Bei *Geocalyx graveolens* sind die Blättchen sehr zart, ich habe 5 Blättchen gezählt, welche meist sehr tief 2-zähnig sind; ich finde meist 1 Pistill, ich habe aber auch 3 gefunden. Ich nehme daher, wie bei *Calypogeia,* einen Blüthenast von 2 vollständigen Blattwirteln an (Taf. XXXII. Fig. 32, 33).

Bei *Gymnanthe* kenne ich den Zustand der Blüthe von *G. Wilsonii* und *G. tenella,* welche ich der Güte der Herren Wilson, Dr. Taylor und Dr. Greville verdanke. Bei *G. Wilsonii* entwickeln sich in einer Terminalknospe eines aufstrebenden Astes 12–20 Pistille. In ihrer Nähe sind Gebilde, welche ich für Primordialzellen halte; wasserhelle, etwas gekrümmte Zellen, etwa wie ein Federbüschel zusammengedrängt. Um die Pistille stehen einige kleine Blätter, von denen die meisten in diesem rudimentären Zustande verharren; das eine oder andere Blättchen entwickelt sich zu einem 2-zähnigen länglichen unpaaren Perichätialblatt. Die folgenden Blüthenblätter werden sehr gross und erscheinen nun als Involucralblätter, während in einer spätern Zeit die primitiven Perichätialblätter gewöhnlich übersehen werden. Sie finden sich aber stets neben den Pistillen, häufig so rudimentär, dass sie nicht einmal deutlich gesonderte Blattzellen zeigen. (Hierzu die Figuren 22. u. 26. Taf. XXXII. von *Gymnanthe Wilsonii,* und Taf. XXXII. Fig. 28. von *Gymnanthe tenella.*)

Diese beschriebenen Blättchen bleiben nun während der ganzen Zeitdauer der Fruchtentwickelung stehen; sie umkränzen bei allen Geocalyceen mit hypogener Blüthenlage die Spitze des Perigynium's, und falls sie nicht durch Fäulniss, durch Nostochineen oder sonst wie, ihren Untergang gefunden haben, so finden sie sich ebenfalls an Pflanzen mit ausgetretener Frucht. Sie verschwinden nicht, wie in Nees v. Esenbeck's Europ. Lebermoosen bei *Geocalyx* II. p. 402 und bei

Calypogeia III. p. 15 behauptet wird, und werden auch nicht unkenntlicher, als sie anfänglich sind. Ihre Kleinheit fällt nur deshalb auf, weil man von den andern Jungermannieen her gewohnt ist, die Perichätialblätter meist grösser als die Stengelblätter zu finden.

Hooker nennt diese Perichätialblätter in der Erläuterung seiner Tafeln „*scales*"; wahrscheinlich verstanden Corda und Hübener diesen Ausdruck nicht, und kamen durch die Betrachtung des Hookerschen Bildes zu einer wunderbaren Behauptung.

Corda erzählt uns in dem Hefte 19 und 20 p. 43 von Deutschlands Flora bei ***Sickorea viticulosa*** (unserer ***Saccogyna***) von den Kelchen:

> „In der Jugend sind sie mit einer feinzelligen, durchsichtigen, „weissen Haut geschlossen, welche durch die emporsteigende „Kapsel zerstört wird und als unregelmässiger Saum an „der Kelchmündung zurückbleibt."

Hübener sagt in seiner ***Hepaticologia germanica p. 62*** bei ***Calypogeia Trichomanes:***

> „Die Kelche sind anfangs durch eine lichte Membran ver„schlossen, die nach Erhebung der Kapsel kerbig am Rande „zerrissen ist."

P. 65 wiederholt er dasselbe Phänomen bei ***Saccogyna viticulosa,*** und p. 67 steht derselbe Vorgang bei ***Geocalyx graveolens.***

Wir glauben nicht, dass es nöthig ist, ein Wort als Entgegnung dieser Corda-Hübnerschen Ansicht zu verlieren, sondern verweisen auf die Figuren 10 und 12.

In dieser Periode stehen die Pistille in der Blüthenknospe eben wie bei ***Lepidozia*** und ***Mastigobryum;*** das Blüthenästchen geht seitlich vom Stengel in einem rechten Winkel ab, dreht aber von der Horizontale zur Vertikale hinauf, so dass der ***apex pistillorum*** von vorne herein nach oben gerichtet ist. Anstatt dass sich nun, wie bei

Madotheca oder ***Mastigobryum*** ein ***perianthium*** bilden sollte, welches die Pistille einschlösse u. s. w., bekommt die Blüthenknospe äusserlich einen Buckel, welcher sich in der Gegend des Blüthenlagers befindet und bald anfängt, kleine Wurzeln auszusenden (Taf. XXX. Fig. 7. *a.* u. Fig. 7. *b.*) Während nun das Aestchen der Blüthenknospe, welches mit dem ***caulis*** verbunden ist, so wie die Blüthenblättchen ihre primitive Stellung unverändert beibehalten, senkt sich der Grund der Blüthenknospe tiefer in die Erde und die ebenfalls in ihrer primitiven Stellung verharrenden Pistille, die aber den Ort wechseln, werden mit dem Grunde der Blüthenknospe nach unten gezogen, und je länger der nunmehrige Fruchtsack wird, desto mehr entfernen sich die Pistille von ihren sie früher umgebenden Hüllblättern. Durch eine genaue Untersuchung einer Stufenreihe von ***Calypogeia Trichomanes,*** welche bei uns den ganzen Sommer über reichlich mit Früchten in verschiedener Entwickelung zu finden ist, lassen sich diese Vorgänge ohne Schwierigkeit erkennen und verfolgen. Nach dieser Auseinandersetzung dürfte wohl ein kleiner Passus bei Nees von Esenbeck (l. c. III. p. 15 unten) eine Modification verlangen, wenigstens kann er, wenn ich von mir auf Andere schliessen darf, zu Missverständniss Anlass geben. Es heisst dort:

> „Die Pistille sind an dem Ursprunge der Blüthendecke aus „dem Stengel befestigt und folglich mit der Spitze nach unten „gekehrt. Es muss demnach mit der Entwickelung eine, der „des anatropischen Eichens der Pflanzen ähnliche Umkeh- „rung stattfinden, denn späterhin finden wir die Mütze am „untern blinden Ende der Blüthendecke befestigt mit dem „Scheitel nach oben, ...

Wir haben oben schon bemerkt, dass die Pistille den Ort verändern, aber ihre Stellung zum Horizont behalten.

2. Bewurzelung des Fruchtsackes.

Ist die Blüthenknospe etwas über das Amphigastrium bei ***Calypogeia*** hervorgetreten, so fängt dieselbe an, am hervorragendsten Theile Wurzelfasern auszutreiben; sie entstehen hier, wie überall, aus einer Zelle, richten sich analog den Wurzeln unter dem Amphigastrium abwärts, und behalten auch während der ganzen Lebensdauer der Pflanze diese Richtung. Auffallend ist daher in Nees v. Esenbeck's Lebermoosen III. p. 7 und p. 15 die Phrase:

> ***Perianthium carnosum pendulum, setulis (seu radiculis) erectis hirtum ....***

wogegen bei den andern Geocalyceen dieses Zeichens nicht erwähnt wird. Dass Hübener in seiner ***Hepaticologia*** von ***Jg. Trichomanes*** p. 62 „den Kelch mit kurzen aufwärts gekehrten Zotten bekleidet" angibt, und dass Corda l.c. p. 40 von ***Jg. Trichomanes*** berichtet, „die Kelche sind aussen haarig und die Haare aufwärts gerichtet", lässt sich leicht aus dem verfehlten Hookerschen Bilde tab. 79. fig. 3. u. 9. in seinen ***British Jungermanniae*** erklären. Dies Bild von Hooker ist denn auch von Ekart in seiner Synopsis, wie von Corda, genau genug copirt. Wie Hooker zu diesem Irrthum kam, ist nicht klar, wenn man nicht annehmen will, dass Wurzelgeflechte von ***Bryum*** oder ***Mnium,*** mit denen es häufig an Stellen, wo es fructificirt, bei uns vorkommt, mit den eigentlichen Wurzeln des Fruchtsackes verklebt gewesen sind. Indessen gewinnt das Hookersche Bild noch bedeutend an Auctorität durch die folgende Phrase aus seiner Introduction II. bei der Betrachtung der Wurzel der ***Hepaticae:***

„***Upon the stipulaceous species of Jungermanniae, the roots generally grow in bundles, originating immediately beneath the stipules. In the exstipulated, they are thrown out indifferently and***

„in a more scattered manner from any, or every part of the stems „and branches, even from those branches proper to fructification, as „in J. trilobata, J. setacea etc. Even the calyx of J. Tricho- „manis from its upper part sends forth a few radicles; „but the hairs, which invest this calyx must not be mis- „taken for roots, since their direction is upwards, whe- „reas that of the roots is always descending.“

Dies hat Hooker in der That l. c. tab. 79. fig. 9. u. 7. auch abgebildet.

Ich habe seit mehreren Jahren die Fructification von ***Calypogeia Trichomanes*** in allen Altern untersucht, und darf mit Sicherheit behaupten, dass ich mehrere Hunderte von Fruchtsäcken mit Aufmerksamkeit betrachtet habe; aber ich habe nie, weder an heimischen Pflanzen, noch an denen aus andern Gegenden Deutschlands, Fruchtsäcke mit aufwärts gehenden Haaren gesehen, welche auch nur im mindesten zum Hookerschen Bilde passen könnten. Deshalb habe ich auf Taf. XXX. Fig. 9. einen Fruchtsack dargestellt, welchen ich seiner ungewöhnlich starken Bewurzelung wegen aus vielen herausgesucht hatte; die meisten Fruchtsäcke haben ein fast nacktes Ende, und die Hauptbewurzelung entsteht aus dem obern Dritttheil derselben. Dieses Perigynium erscheint gleichsam bündelweise mit Wurzelhaaren besetzt, ja bei Manchen treten diese Bündel unter der Anheftung von kleinen dreieckigen, schmalen Blättchen (Taf. XXX. Fig. 10. *b.*) hervor; die Spitze dieser Blättchen ist nach dem ***fundus*** des Fruchtsackes hingekehrt (Taf. XXX. Fig. 10). Die „***hairs***“, welche keine Wurzeln sind, kann ich nicht von den wirklichen Wurzeln unterscheiden; die Wurzeln sind geschlängelt und enden sehr oft in eine eiförmige Anschwellung, welche mitunter noch einige fingerförmige Ausbiegungen hat. Diese Wurzelformen findet man eben so bei ***Jungermannia connivens*** und andern; sie geben demnach durchaus kein

besonderes Kennzeichen, aber sie finden sich am Fruchtsack etwas häufiger als sonst.

Vergleicht man nur ganz flüchtig N. v. Esenbeck's Beschreibung von ***Calypogeia Trichomanes,*** so überzeugt man sich leicht, dass auf diesen 23 Seiten das meiste eigene Beobachtung ist, von dem auch keine Sylbe aus Hooker's Werk, geschweige denn aus Hübener's und Corda's Compilation entlehnt ist; gleichwohl kann ich mich nicht überreden, dass nicht Hooker's Tafel auf die gegebene Charakteristik einen zu mächtigen Einfluss geübt habe. N. v. E. modificirte das: ***setulis erectis hirtum*** schon durch die Parenthese: ***seu radiculis,*** hat also wohl den Unterschied der Hookerschen „***radicles***" und „***hairs***" auch nicht auffinden können. Mit dem Worte „***erectis***" hat aber Nees von Esenbeck eine ganz von den andern Auctoren abweichende Anschauungsweise verbunden, wie ich brieflich von ihm weiss, nachdem er meine Zeichnung gesehen hat, so dass also in dieser Hinsicht keine Irrung stattfinden kann. Hooker's Bild stellt das ***perigynium*** so dar, dass die Haare vom ***fundus*** nach der Mündung abstehend aufgerichtet sind, und so haben seine Nachbeter in Wort und Bild es ebenfalls dargestellt; meine Zeichnungen, welche Nees von Esenbeck gesehen hat, zeigen die Wurzeln von der Mündung abwärts nach dem ***fundus*** zu hinunterlaufend, und dazu gab N. v. E. das Textwort: ***radiculis erectis adpressis hirtum.*** Er betrachtet nämlich den ***fundus perigynii*** als analog der Stellung des ***apex perianthii,*** und das ***punctum affixionis*** am Stengel, analog den übrigen ***Jungermanniae*** und ***Herpetium,*** als Basis ***perianthii;*** dann wären die ***radiculae*** allerdings aufwärts gestellt, und für diese Ansicht liesse sich ferner geltend machen: 1) das Abtreten der Wurzelfasern hinter kleinen Blättchen, 2) die Stellung dieser Blättchen mit der Spitze gegen den ***fundus perigynii,*** und 3) die aus diesen Thatsachen abgeleitete Aehnlichkeit zwischen der Fructification als angelegten, aber durch die

Fruchtentwickelung in seiner Ausbildung gehemmten Aestchens und dem gewöhnlichen sterilen Aste, wobei der Uebergang in den Flagellen der Herpetien läge, welche Nees von Esenbeck auch als fehlgeschlagene Fruchtbildung ansieht (l. c. III. p. 44 bei ***Herpetium***):

„Die beiden Fructificationsorgane aber nehmen ihren Ursprung „wahrhaft im Winkel der Unterblätter. Ihr Fehlschlagen erzeugt die „Flagellen, und diese sind nichts anderes, als metamorphosirte (männ„liche oder weibliche) Fructificationsorgane."

Wäre diese Ansicht aber auch die richtige, so würde der Fruchtsack nach der Entwickelung dennoch kein ***perianthium*** sein, und alle Verhältnisse im Innern desselben, die Lage der Pistille, die Einfügung des Fruchtstiels würden gerade umgekehrt sein. Es fehlt mir an Analogieen, wo die Natur, bei Verfolgung ganz anderer Zwecke, die morphologische Idee so starr fest hält, um hier mir ein Urtheil zu erlauben.

Bei den andern Geocalyceen, welche ganz dieselben Wurzelverhältnisse zeigen, wie ***Calypogeia,*** werden aber keinesweges analog die Wurzelfasern als aufrecht angegeben und noch mehr, es ist auf die Bewurzelung als Typus für das Geschlecht ein charakteristisches Gewicht gelegt. Die 4 Bände der Naturgeschichte der Lebermoose geben eigentlich ein Tagebuch von N. v. Esenbeck's fortschreitendem Studium, man kann also die Aussprüche des 4ten Bandes mit denen des 1sten Bandes nicht füglich zusammenstellen, ohne die daraus resultirenden Inconsequenzen aus der stets wachsenden Erkenntniss zu beurtheilen. Bei ***Geocalyx*** steht I. p. 101 ***perianthium nudum;*** II. p. 395 ***perianthia radiculoso-hirsutiuscula;*** I. p. 102 ***perianthium hirtum,*** und II. p. 402 „die Oberfläche ist gewöhnlich glatt, ohne Wurzelzasern." — Bei ***Saccogyna*** I. p. 101 ***perianthium nudum;*** I. p. 102 ***perianthium glabrum,*** und ebenso II. p. 389; ***Saccogyna viticulosa*** hat N. v. Esenbeck jedoch nicht fruchttragend gesehen. — Bei ***Gongy-***

lanthus II. p. 405 *perianthium radiculoso-villosum,* und p. 406 „die Oberfläche ist dicht mit abwärts gerichteten Wurzelfäden besetzt und dadurch haarig." — Bei *Jung. saccata* Hook. ist bei Hooker keiner Wurzel weder im Bilde noch im Text Erwähnung gethan. — Diesen Auctoritäten folgend habe ich im Lehmann'schen Pugill. VIII. p. 1 bei der Diagnose von *Gymnanthe tenella* ebenfalls gesagt *„toro genitali radiculoso."*

Ich muss aber diesem Zeichen als Unterscheidungszeichen entschieden entgegen treten; die Bewurzelung aller *Geocalyceae,* mit Ausnahme von *Gymnanthe,* ist fast gleich, *Calypogeia* hat etwas mehr, *Geocalyx* etwas weniger und *Saccogyna* noch weniger Würzelchen, das ist aber auch Alles, was sich darüber sagen lässt, denn die Art der Bewurzelung und der Hauptort derselben ist überall derselbe, es ist immer das oberste Drittel. Bei *Gymnanthe* erscheinen die Wurzeln, wo sie immer erscheinen, nämlich an der Ventralfläche des Stengels; zufälliger Weise wird nur dieser Theil, welcher nach unten bewurzelt ist, die Aufnahmestelle der weitern Entwickelung des Pistills.

Worauf das *perianthium „nudum"* bei *Saccogyna* und *Geocalyx* zu deuten ist, da dies Charakteristikum bei *Calypogeia* wegfällt, weiss ich nicht anzugeben; wäre es als *„sine foliis perichaetialibus"* zu interpretiren, so würde man es zu *Calypogeia* ebenfalls zufügen müssen, weil sie hier auch nur klein bleiben, oder man müsste annehmen, dass eine flüchtigere Beobachtung bei (*Saccogyna* und) *Geocalyx* sie habe übersehen lassen.

3. Umbildung der Blüthenknospe zur Puppengestalt und Beschreibung des *Perigynium.*

Wir haben in diesem Paragraph nur die Geocalyceen mit unterständigen Blüthen *(cum fructificatione hypogena)* im Auge, und wollen in der nächsten Nummer *Gymnanthe* abhandeln. Es bezieht sich

demnach alles Folgende allein auf die 4 Genera ***Calypogeia, Saccogyna, Geocalyx*** und ***Gongylanthus,*** und zunächst ist eigentlich Alles auf ***Calypogeia*** beschränkt, weil an ihr alle Untersuchungen im grössern Maassstabe gemacht sind, und hernach nur mit den übrigen verglichen wurden. Nachdem die Bewurzelung der Blüthenknospe angefangen hat, wird aus dem Blüthenästchen ein rundlicher, fleischiger Knoten, der jetzt ganz von Wurzelfasern umsponnen ist, und dessen Spitze, welche die Hüllblätter umkränzen, aufwärts sieht. So wächst der ***fundus perigynii*** immer weiter hinab, und dringt in die Erde oder in die abgestorbenen Blätter, über welche die Pflanze wegkriecht, tiefer ein; sie scheinen auf Moorgrund sich stärker zu bewurzeln. Schneidet man eine so veränderte Blüthenknospe, welche jetzt etwa einen Cylinder von ½ Linie Länge darstellt, longitudinal durch, so findet man die befruchteten Stempel entweder noch neben einander auf demselben Torus im Grunde stehend, oder einer ist schon bedeutend hervorgehoben, und es umstehen ihn die nicht befruchteten, oder haben vielleicht schon an seine Aussenfläche hinaufwandern müssen. In diesem Alter ist also schon eine Ortsveränderung der Pistille, eine Senkung in den Grund des Fruchtsackes eingetreten; das befruchtete Pistill ist zu einem glockenförmigen Körper geworden, welcher auf seiner Spitze den ***stylus pistilli*** noch zeigt. Dieser Körper ist die Calyptra mit den Kernzellen der Frucht (***Endogonium,*** Bischoff) in der oberen Hälfte; wir wollen ihn hier schlechtweg Calyptra nennen, weil wir es vorläufig nur mit den aus dem Bauchtheil des Pistills umgebildeten äusseren Zellenlagen (***Epigonium,*** Bischoff's Fruchtknopfdecke) zu thun haben, da wir auf das ***endogonium*** später zurückkommen. Diese Calyptra steht, wie Taf. XXX. Fig. 10. zeigt, im ***fundus perigynii*** rund umher frei, und ist in dieser Periode als ***calyptra libera, nec accreta,*** mit dem vollsten Rechte zu beschreiben; später ändert sich dies, wie wir weiter unten sehen werden. Ueber der Calyptra und

ihrer Spitze hat sich ein Canal gebildet bis zur Spitze des Fruchtsackes, welcher zwischen den Involucralblättern seine sehr enge Mündung hat. Dieser Canal wird aber im ganzen Umfange von eigenthümlichen, gekrümmten Zellen, welche von allen Seiten nach seinem *lumen* hineinragen, so sehr verengt, dass bei Querdurchschnitten des Fruchtsackes im obern Dritttheil das *lumen* desselben unscheinbar wird (Taf. XXXI. Fig. 16). Ich habe auf diese Verhältnisse schon früher in den Nov. Act. Nat. Cur. XX. P. I. p. 348 aufmerksam gemacht. Diese Zellen bleiben bis zur Fruchtreife; bei'm Durchgange der Kapsel werden sie verletzt, verdrückt; nach dem Austritt der Frucht sieht man sie nur spärlich, und das *lumen* des obern Canals erhält die Weite des Fruchtumfanges. So nur finden die Figuren von Hooker fig. 10. tab. 79. bei *Jg. Trichomanes* und fig. 11. tab. 60. bei *Jg. viticulosa* ihre Erklärung; in einer frühern Periode z. B. fig. 7. auf tab. 79. sind sie offenbar unrichtig. Hiervon finden wir nun wieder bei Corda *) tab. 10. fig. 3. eine phantastische Copie zu *Jg. Trichomanes,* wozu denn p. 40 als Erläuterung steht:

„Die Kelche sind dickfleischig, innen glatt, und am Grunde „mit einem grünen, scheibenähnlichen Träger versehen .... die Mütze „ist auf dem Träger befestigt."

Diese Behauptung ist, da sie nicht aus der Anschauung der Natur geflossen ist, aus der Vergleichung der Hooker'schen Tafel von *Jg. Trichomanes* fig. 7. u. 10. leicht erklärlich, und Aehnliches wiederholt sich bei *Jg. viticulosa* auf tab. 11. fig. 3, welche eine Composition von Hooker tab. 60. fig. 10. u. 11. ist. Hooker hat sich geirrt in seinen Angaben, oder hat vielleicht aus Mangel an Exemplaren ungenau beobachtet, das ist verzeihlich und schmälert das ausserordentliche Verdienst Hooker's gar nicht. Wie aber Jemand mit naturgetreuen

*) Sturm, Fl. Germ. crypt. Heft 19. u. 20.

Abbildungen hervorzutreten wagt, dem man nachweisen kann, woher er seine Bilder entlehnt hat, da er alle Fehler getreulich copirte, bleibt wirklich unbegreiflich.

Vergleicht man das der Natur treu entnommene Bild Taf. XXX. Fig. 10, 12. und Taf. XXXI. Fig. 13, 14. mit dem Durchschnitt des Fruchtsackes von Hooker und Corda, und den Beschreibungen von Corda und Hübener, so möchte man höchstens eine Uebereinstimmung im äussern Umriss gewahren; gleichwohl ist die einfache Durchschneidung des Fruchtsackes und eine 20-30-fache Vergrösserung hinreichend, um diese in sich so verschiedenen Angaben zu würdigen.

Diese gekrümmten Zellen richten sich an der Mündung des Fruchtsackes (Taf. XXX. Fig. 10. u. 12.) mehr auf und legen sich endlich, etwa wie die Finger zweier gegen einander gelegter Hände, gegen einander; sie schliessen fast ganz und die Hüllblätter krümmen sich zum Ueberfluss von ihrer, an der Spitze des Fruchtsackes befindlichen Basis über die Mündung hinweg, so dass diese so gut wie geschlossen ist. Ich finde meistens bei'm Durchschnitt 3 hintereinander stehende *folia laxe imbricata,* und 1 oder 2 auf der andern Seite, je nachdem der Schnitt getroffen hat.

Ich habe schon oben beleuchtet, wie es zu verstehen ist, wenn Hübener wie Corda angeben, dass die Kelche anfangs durch eine feinzellige Haut verschlossen seien, welche durch die emporsteigende Kapsel zerstört werde, und als unregelmässiger Saum an der Kelchmündung zurückbleibe.

So zeigt das jüngere *perigynium* einen von der Mündung bis zur Basis reichenden Canal, welcher im *fundus* zur Aufnahme des befruchteten Pistills erweitert ist. Die angegebenen, von der Wandung hineinragenden Zellen wölben sich kuppelartig über der Haube (Taf. XXX. Fig. 10. Taf. XXXI. Fig. 13, 14). Diese Bildung fängt schon ganz früh

an, und ich habe das Rudiment dieses Canals und der ihn bedingenden Zellen schon gefunden, wenn die Knospe sich eben in die Länge zu dehnen anfing, und die kaum geschwollenen Pistille noch alle in gleicher Ausbildung auf ihrem Torus nebeneinander zu sehen waren. Sie geht aber auch nur bis zu einem gewissen Zeitpunct, nämlich bis zur Verschmelzung der Calyptra und des Fruchtsackes. Der Canal selbst liegt gewöhnlich excentrisch, indem der Durchschnitt meist 1 oder 2 Zellenreihen auf der einen Seite mehr als auf der andern nachweist (Taf. XXXI. Fig. 16). Der Durchschnitt der Zellen ist sechseckig, viereckig oder unregelmässig, und die Zellenwandungen erscheinen an den Seiten gestrichelt. Möglich, dass hierbei eine durch das benutzte Mikroskop (bei 300facher Vergrösserung) bewirkte Täuschung stattfindet, denn bei Anwendung meines grösseren Plössl'schen Instruments (Linsensystem 5,6,7, Ocular 1) kann ich von diesen Strichen nichts gewahren. Indessen finde ich später an den Zellen, welche mit dem Involucellum verwachsen sind, solche streifige Ablagerung an den Wänden mit dem Plössl'schen Mikroskop; dagegen hat es mir noch nicht glücken wollen, solche Tüpfelcanäle und genetzte Zellwände, wie sie sich so schön bei ***Marchantia polymorpha*** und ***Fegatella conica*** zeigen, bei den getrennt-blättrigen Lebermoosen aufzufinden. Aeusserlich sieht man hie und da am Perigynium kleine dreieckige Blättchen, die mit der Spitze nach dem ***fundus*** hinsehen; s. Taf. XXX. Fig. 10. u. 10 *b*. In der Periode, wo die Calyptra noch von allen Seiten frei auf dem Boden des Perigynium's steht, finden sich meistentheils einige solche eingekrümmte Blättchen am ***fundus,*** welche späterhin nicht mehr bemerkt werden. Sie bilden sich offenbar in dieser ersten Periode von der Senkung der Fruchtknospe bis zu der Zeit, wo die befruchteten Stempel ***in fundo perigynii*** gefunden werden, denn ursprünglich waren sie nicht da. Späterhin hört diese Blättchenbildung auf, vielleicht durch den Antagonismus, indem jetzt

Alles zur Vervollkommnung der eigentlichen Frucht aufgewendet wird, wogegen früher die Natur sich bestrebte, erst die zur Sicherstellung der sich entwickelnden Frucht nöthige Hülle hervorzubringen. Es gibt sich offenbar am Fruchtsack eine doppelte Richtung kund, eine nach oben strebende, innere, welche die Entwickelung der Frucht bedingt, und eine niederstrebende, angedeutet durch das Wachsthum des Fruchtsacks nach unten, wie durch die Richtung der kleinen Blättchen.

Sehr merkwürdig ist das Wandern der Pistille, die sich in den 4 oben angegebenen Geocalyceen ganz von ihren Hüllblättern entfernen, indessen finden sich doch dafür Analogieen bei andern Lebermoosen. Unter den laubigen bietet ***Blasia pusilla*** eine ähnliche Erscheinung. Es steht hier nämlich nach meinen Untersuchungen (die freilich wiederum nicht mit den Autoren harmoniren) der zu befruchtende Stempel einzeln oben auf dem Laube ohne Schuppe, oder sonstigen Schutz. Nun entsteht durch die Senkung seiner Grundzellen rings umher ein kleiner Wall von Laubsubstanz, welcher an der reifen Frucht als Nebel auf dem Laube bleibt; manchmal aber zieht sich der Stempel blos tiefer ohne gleichzeitige Erhebung des Laubes, und dann findet man nur ein Loch oben auf dem Laube. So senkt sich nun der Stempel tiefer und tiefer gegen die Mittelrippe hin, wobei sich das Diachym des Laubes trennt und eine ziemliche, sich immer mehr vergrössernde Höhle oder Luftzelle bildet. Die obern ***strata*** des Laubes, durch welche das Pistill hindurch ging, haben einen Canal gebildet, dessen Zellen langgestreckt sind, und welcher wie eine Röhre nach der Lufthöhle hinein ragt. Von den Wänden der Lufthöhle hängen unregelmässige Fetzen von abgerissenen Zellen herab, die durch die Entfernung der beiden Lauboberflächen von einander bedingt wurden. Ist das Pistill an seinem neuen Sitz angekommen, so bekommt die Thätigkeit in demselben das Uebergewicht; durch Vergrösserung

wird die junge Frucht wieder der Lauboberfläche genähert, und füllt nach und nach die Höhle aus, ja ich habe sogar gesehen, wie der Halstheil des Pistills, welcher auf der Calyptra bleibt, sich in die Röhre seines frühern Durchgangs wieder hinein verirrte, was aber ganz ohne weitere Bedeutung ist, da die Spitze des Laubes sich so trennt, dass die Ober- und Unterfläche desselben einen zweilippigen Behälter bilden. Hooker hat irriger Weise auf tab. 83. fig. 3. einen Schlauch um die junge Frucht abgebildet, welchen er natürlich dann *calyx* nennt; dieser Schlauch existirt nicht, sondern man findet nur die an der Oberfläche des Laubes sitzende, nach innen vorstehende Leitröhre, welche allerdings mitunter einige sich länger hinein erstreckende Fetzen zeigt; sie ist aber nicht ohne Zerstörung trennbar. Natürlich hat auch Herr Corda die beregte Hooker'sche Figur getreulich copirt auf tab. XIII. fig. 6. (Heft 19, 20); ich kann nur angeben, dass im Monat August, in welchem diese Metamorphose vor sich geht, mehrere hunderte junge Fruchtknoten, um diesen Hooker'schen *calyx* zu finden, von meinem Freunde Schacht und mir erfolglos untersucht worden sind, wozu ich noch Taylor's Auctorität legen kann, welcher mir schreibt, er habe diesen Kelch bei *Blasia* ebenfalls nie finden können.

Es ist wahrscheinlich, dass bei *Anthoceros laevis* derselbe Process stattfindet, wenigstens bietet es analoge Verhältnisse wie *Blasia*. Einigermaassen findet sich unter den beblätterten Jungermannieen eine Analogie bei *Alicularia scalaris*, die ich im vorigen Bande dieser Acten I. p. 325 sq. schon erwähnt habe.

Von der Zeit an, wo die Calyptra bis zur Basis rund herum frei steht, bis zur vollkommenen Ausbildung des Endogonium's, verlängert sich das Perigynium immer mehr und nimmt so die Puppengestalt an. Selten hat das untere Ende äusserlich Blättchen und Wurzeln, die erstern hören meistens in der Gegend auf, wo später innerlich die Verschmelzung der Calyptra mit der Innenwand des Perigynium's

stattfindet. Nach Vergleichung der Vorgänge bei *Alicularia* dürfte man vielleicht schliessen, dass diese spätere Periode des Wachsens des Fruchtsackes nach unten hauptsächlich der Entwickelung der Frucht zuzuschreiben sei, denn nach oben kann sich die Haube nur schwerer dehnen, weil sie verwachsen ist und über ihr die beschriebenen Zellen ein Dach bilden; auch kommt ein direktes Experiment dieser Ansicht einigermaassen zu Hülfe; verletzt man nämlich den Fruchtsack am *fundus*, so dass das *involucellum* frei wird, und hält man ihn feucht, so ist in einem oder einigen Tagen der *pedicellus capsulae* mit seinem *involucellum* sehr bedeutend aus der Wunde hervorgetreten.

Die Ausbildung des Perigynium's, der innere Bau desselben, findet sich eben so in *Saccogyna viticulosa*, in *Geocalyx graveolens* und *Gongylanthus ericetorum*, und es kann also der Bau bei *Calypogeia* wohl als Typus dieser Familie, versteht sich mit den gehörigen Modificationen, hingestellt werden. Bei *Gymnanthe*, wovon im nächsten Paragraph, findet sich kein Perigynium, welches das befruchtete Pistill verhüllt, es kann also dort von den beschriebenen Zellen u. s. w. keine Spur vorhanden sein.

Wir wenden uns zur Betrachtung des Endogonium's. Bei den Jungermannieen wird das *Epigonium* (Bischoff) zur Calyptra, und aus dem Endogonium bildet sich das Sporangium mit den Sporen und Elateren, sammt dem Fruchtstiel; bei den *Jungermanniae Geocalyceae* tritt noch ein Mitteltheil hinzu; es findet sich überall in der halbreifen Frucht eine besondere Hülle innerhalb der Calyptra, welche den Fruchtstiel und selbst einen Theil der Kapsel umschliesst, und somit entsteht gleich die interessante Frage: bildet sich dieser Theil aus dem Epigonium oder aus dem Endogonium, und ist er vielleicht als Kerngebilde von weit höherer Bedeutsamkeit? Die Untersuchung ergibt zu Gunsten der Bildung aus dem Kern (*Endogonium* Bischoff) folgendes. Schneidet man ein befruchtetes Pistill, dessen angeschwol-

lener Bauchtheil ungefähr ⅛ Linie beträgt, durch, (Taf. XXX. Fig. 8. *a. b. c.*), so gewahrt man nach oben eine kleine Höhle, während unter derselben alles solide ist; diese Höhle macht sich äusserlich am unverletzten Pistill durch einen Schatten im mikroskopischen Bilde klar. Die Zellenwand, welche diese Höhle umgibt, scheint überall 2 Zellen dick zu sein; ein zweites Pistill zeigte eine längliche Höhle, deren Wand 5 Zellen dick war, und in sehr vielen Zellen den Schleidenschen Cytoblasten noch hatte. Eine Untersuchung an *Jungermannia lanceolata* ergab für die Dicke der Calyptrawandung ebenfalls 5 Zellen. In einem spätern Zustande (Taf. XXX. Fig. 11.) scheint es problematisch, wie viel Zellen auf ihre Dicke zu zählen sind; im ganz ausgebildeten Zustande scheint die Haube, wie bei den übrigen Jungermannieen, 2 Zellenlagen zu besitzen; doch ist hieraus nichts Beweisendes zu entnehmen, denn die primitive Bildung ist sehr oft ganz anders, so dass ohne Kenntniss der Zwischenstufen der spätere Zustand nicht leicht darauf zurückgeführt werden kann; wir brauchen nur an die erste Entstehung des Pistills zu erinnern, welches höchst wahrscheinlich sich aus einer Zelle bildet, welche bald zu 4 Zellen wird, indem die Quertheilung schon schärfer als die Längstheilung sich ausspricht. In der Pistillhöhle (Fig. 8.) ist es mir gelungen, zweimal am Grunde dieser Höhlung einen dunklern Theil aus Zellen zu sehen, welchen ich für das Endogonium Bischoff's in seiner rudimentären Bildung halte; ich bin nicht so glücklich gewesen, diesen Zustand öfter wiederzufinden, es schien dies Körperchen aus 2 Zellen zusammengesetzt zu sein, deren Trennungslinie aber sehr schwer zu sehen war. Ich habe das Bild unter 100facher Vergrösserung, und aus einem 2ten Pistill unter 310facher Vergrösserung in Fig. 8. gegeben, wie ich es gesehen habe. — In der nächsten Stufe, Fig. 10, tritt uns Alles klarer entgegen. Die Calyptra aus Fig. 10, welche ungefähr 30 mal vergrössert sein mag, ist in Fig. 11. halbirt dargestellt bei einer Vergrösse-

rung von etwa $^{100}/_{1}$, und der Kern erscheint in derselben Vergrösserung in Fig. 11. *b*. Wir finden hier ebenfalls die Calyptra ganz solide bis auf eine birnenförmige, ziemlich geräumige Höhle, welche zumeist im obern Drittel liegt; diese Höhle communicirte deutlich mit dem in dem Halstheil des Pistills befindlichen Canal; verglichen mit dem Zustand von Fig. 8. hat sich die solide untere Parthie der Calyptra auf dieser Stufe mehr entwickelt. In dieser Höhle finden wir das Endogonium Bischoff's, an dem sich aber noch mehr muthmaassen, als mit Gewissheit bestimmen lässt. Ueber diesen Kern und die Höhle ist keine Täuschung möglich, da ich dies zum öftern bei *Calypogeia* gesehen habe, und ich selbst im Stande war, an getrockneten Exemplaren von *Geocalyx graveolens,* welche ich durch die Güte des Herrn Majors von Flotow aus Schlesien besitze, diese Verhältnisse nachzuweisen. Bis jetzt ist es mir aber noch nicht möglich gewesen, die einzelnen Zellen dieses Kerns zu verfolgen, obschon ich mehreremale gesehen habe, dass in der dunkler gefärbten Spitze 4 Abschnitte eben so scharf, wie Fig. 11. *b*. es zeigt, angedeutet waren. Diese 4 Theilungen des obern Cylinders als rudimentären Zustand der spätern 4 Klappen anzunehmen, scheint eine sehr anlächelnde Hypothese zu sein; ich halte sie aber dennoch für unrichtig, wenigstens für sehr gewagt, da bei den Jungermannien, wie selbst bei *Geocalyx,* diese Scheidung in 4 Klappen erst sehr spät eintritt, und sich äusserlich durch eine Furchung nicht bemerklich macht, auch ist bei *Calypogeia,* wenn die spiralige Reihung der Kapselzellen längst geschehen ist, diese Scheidung in 4 Klappen nicht zu bewerkstelligen. Bei Untersuchungen an *Jung. lanceolata* habe ich ebenfalls diese 4 Abtheilungen an dem obern Theil des Endogonium's sehr scharf gesehen; gleichwohl schwinden in der dazwischen liegenden Periode diese Klappen-Andeutungen wieder ganz. Demnach scheinen wir wohl berechtigt, diese 4 Zellen als die Urmasse der Kapsel anzusehen; indessen sieht man hieraus,

dass der Embryozustand keinesweges die späteren Verhältnisse im verjüngten Maassstabe zeigt. Unter diesen 4 Zellen, welche die Kapsel andeuten, liegen in Fig. 11. Taf. XXX. drei untereinander liegende Doppelzellen und eine vierte einfache macht den Schluss; ein leiser Schatten ging von den 4 Zellen wie ein Stiel zwischen die andern hinein, und als der Körper mit der Spitze eines Pinsels allein auf die Glasplatte gethan wurde, zeigte sich Fig. 11. *b*, deren Zellen sich, wenn dies nicht etwa die entgegengesetzte Seite ist, nicht auf die Zeichnung von Fig. 11. zurückbringen liessen. Die innern Schatten, welche gleichsam einen Stiel der Kapselzellen darstellen, waren hier weit markirter geworden. Schon durch das Herausnehmen, oder vielleicht durch die eigene Schwere (?) war der Kern auf der Glasplatte flacher geworden und hatte an Breite gewonnen; ich wollte durch das Auflegen eines zarten Glimmerblättchens die Zellen deutlicher machen, dadurch wurde aber der Kern zerdrückt, die Chlorophyllkörper flossen aus und jede weitere Forschung verbot sich von selbst. Dieser beschriebene Kern sitzt, wie Fig. 11. zeigt, auf einem sehr zarten Stielchen am Grunde der Höhle fest, löst sich aber so leicht von dieser Grundzelle, dass man versucht wird, denselben als frei in der Höhle liegend anzunehmen; öftere Untersuchungen belehren indessen vom Gegentheil. Es scheint wahrscheinlich, dass ein Theil, der ernährt werden und neue Bildungen in sich entfalten soll, auch im organischen Zusammenhange mit den ihm Saft zuführenden Theilen stehen werde, doch könnte ja auch ein Umspühlen mit dem Nahrungssafte, wenn der Theil schon Selbstständigkeit gewonnen hat, hinreichen, um ihn weiter auszubilden, wie man es nothwendig bei der Bildung der vier Sporen aus einer Mutterzelle zugeben oder annehmen muss. Enthält nun dieser Kern, wie ich glaube, die Anlage zur Kapsel, zum Kapselstiel und zur Hülle, so wiederholte sich im späteren Zustande ein ähnliches Verhältniss, indem das Involucellum mit einer Zelle in dem Perigynium

haftet und selbst fester verbunden ist; vergessen wir jedoch nicht, dass es durch nichts erwiesen ist, dass die verbindende Grundzelle dieselbe geblieben ist, obschon sich mit Gewissheit bei manchen Theilen behaupten lässt, dass die Apposition der Zellen nicht aus den Enden, sondern zwischen den Endpuncten geschieht. Wiederum ergeben spätere Zustände einen ganz andern Bau, der sich auf jene 3 oder 4 Zellenreihen nicht zurückführen lässt. In Fig. 11. *c.* u. *d.* Taf. XXX. ist ein Kern in etwas weiterer Entwickelung vorgestellt, etwa $^{150}/_{1}$ vergrössert. Es zeigt sich der obere Theil frei als Kapsel, man sieht den Fruchtstiel hier schon sehr deutlich von einem noch verwachsenen Mantel umgeben, der bis über den Anfang der Kapsel hinaufreicht. Einige Zellen zeigen noch den Cytoblast. In der Kapsel zeigte sich eine weisse Zelle, welche noch nicht mit Chlorophyll erfüllt war und deshalb das Ansehen gab, als sei die Kapsel in dieser Zeit noch hohl, und ganz sicher bin ich über diesen Zustand noch nicht geworden. Angenommen, dass unsere Meinung, der Mantel sei das spätere Involucellum, richtig ist, so folgt für spätere Perioden daraus, dass die Entwickelung der einzelnen Theile nicht gleichmässig ist, indem die Kapsel und der Fruchtstiel sich früher aus dem nun sich lösenden Mantel hervorheben, während das Involucellum nicht so schnell folgt, sondern in einer nächsten Periode es erst wieder nachholt, und so später wieder mit seinem Rande über die Basis der Kapsel hinaufreicht. — Wie wunderbar aber, dass das Involucellum gleichsam vom Pedunculus sich ablöst und eine Zeitlang frei erscheint, um dann wieder mit dem Fruchtsack und der Calyptra zu verschmelzen. — Den Zustand, in dem der Mantel als Involucellum vom Kern sich ablöst, habe ich noch nicht gefunden.

Nur eine lange fortgesetzte Beobachtung, wodurch man in den Stand gesetzt wird, Zelle für Zelle im Fortschritt zu erkennen, ist das Einzige, was hier sichern Aufschluss gibt; aber eine solche Reihe sich

folgender Zustände ist mir zur Zeit noch nicht bekannt, und die andern Jungermannieen bieten ganz andere Phänomene. In einer Calyptra von der Grösse, wie sie in Fig. 10 (vergrössert) gezeichnet ist, würde, z. B. bei ***Blasia*** und ***Plagiochila,*** Alles weit deutlicher gesondert sein, man würde vielleicht selbst schon Sporenmasse unterscheiden; die Calyptra ist selbst in der Basis nicht so solide, und wo eine ähnliche Solidität vorkommt, z. B. bei ***Pellia,*** da fehlt die Höhle, und der zellige Kern, der auch keine weitere Unterscheidung zulässt, ist ganz von der Calyptramasse umgeben, dass man ihn leicht in diesem jungen Zustande durchschneiden, aber schwer herausheben kann.

Da wir hier die Fructification der ***Jungermanniae Geocalyceae*** überhaupt nur im Auge haben, nicht aber die Metamorphose der einzelnen Kernzellen, so erlaube ich mir, einen Sprung zu machen bis zur Periode, wo alles deutlich gesondert ist, und nunmehr den verjüngten Zustand späterer Perioden darstellt. Hier ist die Kapsel deutlich da, der Fruchtstiel ist genau abgegrenzt, und um ihn befindet sich eine eigene Hülle. In dieser Periode ist die Calyptra nicht mehr bis zum Grunde frei, sondern in der untern Hälfte mit dem Perigynium verwachsen; die freie Spitze macht bei längeren Fruchtsäcken $\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$ der ganzen Länge, und es sind $\frac{3}{4}-\frac{4}{5}$ demnach als verwachsen zu bezeichsen. Vergleichen wir Taf. XXX. Fig. 10. mit Taf. XXXI. Fig. 13, 14, 15, welche unter einer Vergrösserung gezeichnet sind, so sehen wir die freie Spitze der Calyptra etwa in den Figuren gleich lang; es scheint demnach in Fig. 10. die obere Parthie schon fertig zu sein; nun tritt eine Verlängerung des Grundes ein, bedingt durch das Hinunterdringen des ***pedicellus capsulae,*** und der Fruchtsack folgt mit, so jedoch, als ob der Centraltheil das Uebergewicht hätte. Es stehen Fig. 10. unter dem ***fundus perigynii,*** wie meistens, 2 kleine Blättchen, diese werden seitlich gedrängt und sind immer später um die Gegend der Verwachsungsstelle zu finden; denkt man sich nun den Centraltheil

als herabsteigend, so betheiligt dieser die in Fig. 10. schon fertigen Verhältnisse zwischen Calyptra und Perigynium nicht mehr, und deshalb sind diese Theile durch die Verlängerung verschmolzen; die Höhle der Calyptra verlängert sich nach unten immer mehr, aber man kann unterhalb der Verschmelzungsstelle nicht mehr mit Sicherheit behaupten, was der Calyptra und was dem Perigynium angehört. Weil man aber bei den übrigen Jungermannieen gewohnt ist, zu sehen, dass die Kapsel und der Fruchtstiel in der sie umhüllenden Calyptra ausgebildet werden, und dass die ganze Höhle nur der Calyptra angehört, so darf man wohl die Analogie zu Hülfe rufen, und die Höhle, in der die Frucht ruht, bei den Geocalyceen ebenfalls als der Calyptra angehörig betrachten, und mithin die nächsten sie begrenzenden Zellenlagen als mit dem Perigynium verschmolzene Calyptra ansehen. Indessen könnte hier für den untern Theil noch eine Bedenklichkeit entstehen, wenn man die Befestigung des Fruchtstiels bei manchen Jungermannieen genauer verfolgt. Es tritt nämlich der Fruchtstiel, z. B. bei ***Plagiochila asplenioides*** und bei ***Radula*** durch die Basis des ***torus pistillorum*** hindurch und befestigt sich in der Substanz des Stengels, während das befruchtete Pistill glockenförmig oder birnenförmig über der Basis des ***torus pistillorum*** bleibt. An diesen ***torus pistillorum*** ist äusserlich immer das Perianthium angewachsen, und demnach stände bei den gewöhnlichen Jungermannieen ein Verhältniss, wie Fig. 10. es zeigt, als Typus fest; die verschiedene Art der Entfaltung der Frucht, der in dem einen Falle freie Entwickelung nach oben, in dem andern Falle aber nur freie Entwickelung nach unten gestattet ist, wird vielleicht hierdurch bedingt. Wollte man nun vom ***torus pistillorum*** aufwärts die Calyptra nur als solche gelten lassen, so müsste man vom tiefsten Pistill an, da diese sich oft auf die Calyptra hinauf begeben, oder bei den Geocalyceen von der Verwachsungsstelle an, die Calyptra rechnen, und dann wäre das, was wir als ***apex calyptrae*** angesehen

haben, die ganze Calyptra, die dann allerdings *omnino libera, nec accreta,* zu bezeichnen wäre.

Auch hierin stimmen *Geocalyx, Saccogyna* und *Gongylanthus* ganz mit *Calypogeia* überein.

Innerhalb der zum Theil verwachsenen Calyptra, welche sich jedoch etwas über die Verwachsungsstelle hinaus von der Innenwand des Fruchtsackes, wenn auch nur in Fetzen, abziehen lässt, findet man ausser der Kapsel und dem Fruchtstiel, wie bei den übrigen Jungermannieen, in einer Durchgangsperiode (etwa bis zur Hälfte der Entwickelung) noch eine eigene Hülle, welche die Basis des Fruchtstiels und einen Theil der Kapsel umkleidet, später aber mit der Innenwand der Fruchthöhle verwächst. Diese Hülle haben wir im Vorhergehenden mit dem Worte Involucellum bezeichnet; sie fehlt bei den getrenntblättrigen Jungermannieen. Halbirt man einen halbreifen Fruchtsack nach seiner Länge (Taf. XXXI. Fig. 13, 14, 15), so findet man, wenn man die durchschnittene Fruchthälfte aus dem Fruchtsack genommen hat, innerhalb der Calyptra unter der Verwachsungsstelle einige Reihen sonderbar querlaufender Zellen, welche sich mit dem Gewebe der Innenwand der Calyptra kreuzen; betrachtet man genauer, so findet man einen ausgebuchteten Rand, an dem keine Zelle verletzt, dessen Zellenlagerung aber ganz abweichend von dem ist, was man bei *Jungermannia* irgendwo kennt. Aus dem halbreifen Fruchtsacke, bei uns in den Sommermonaten, lässt sich diese Hülle mit der umschlossenen Frucht ohne Verletzung hervorheben, wie Taf. XXXI. Fig. 17. zeigt. Sie stellt dann einen Sack dar, dessen Grund (Fig. 20.) sich verdickt in eine conische Spitze endet, welche aus würfelförmigen Zellen componirt ist; meist ist bei stärkerer Vergrösserung eine, seltener zwei, Grundzellen zu sehen, welche die Verbindung mit dem Fruchtsack bewerkstelligen und in frühern Stadien so eingesenkt sind, dass Hülle und Fruchtsack an dieser Stelle, wie durch

einen Punct, vereint scheinen; in etwas erwachsenerem Zustande trennt sich die Hülle ganz glatt heraus. Sonst ist sie in dieser Zeitperiode nirgends verwachsen, sondern liegt überall der Innenwand der Calyptrahöhle ganz frei an, und umschliesst in gleicher Weise wieder den Fruchtstiel und einen Theil der Kapsel, wobei sich eben wieder nur eine oder einige Vereinigungszellen am Grunde des hier rundlich abgestutzten Fruchtstiels finden. Die Beschreibung der Zellen des Involucellum's, wenn man die einzelnen immer wieder verschiedenen Formen derselben hervorheben wollte, könnte viele Seiten füllen; ein Blick durch das Mikroskop lässt die kleinsten Fetzen des Randtheils mit Sicherheit erkennen, und von den übrigen Geweben mit Bestimmtheit unterscheiden (Taf. XXXI. Fig. 18). Diese auffallende Bildung der Zellen findet aber nur im obersten Ende des Häutchens statt, weiter hinunter werden die Zellen langgestreckt und gerade, und noch tiefer würfelförmig, dodekaëdrisch u. s. w. Oben besteht das Involucellum aus einer Zellenreihe, tiefer aus 2 (Taf. XXXI. Fig. 21. im Durchschnitt), und noch tiefer scheinen 3 und selbst mehr auf dem Durchschnitte sich zu finden, aber es ist gewöhnlich undeutlich. Gehen wir weiter vorwärts, so finden wir dies Involucellum in dem Fruchtsack mit ausgetretener Kapsel in demselben Zustande, wie Fig. 15; der Rand desselben ist ebenfalls wie früher in der Gegend der Verwachsungsstelle, kurz dieser Theil hat in der Mitte der Fruchtreife seine vollkommene Ausbildung schon erreicht und bleibt auch hernach in der Calyptrahöhle stehen, indem er mit ihr in seiner ganzen Länge verwächst, was schon gegen den Herbst (September) anfängt. Gehen wir zurück, so finden wir früher einen Zustand, welcher bei *Geocalyx* und *Gymnanthe* als normal scheint, den wir nicht gezeichnet haben, weil das Bild eben so ausfällt, wie bei *Gymnanthe* (Taf. XXXII. Fig. 23, 24, 25, 27.). Das Involucellum umgibt hier den Fruchtstiel in der Jugend ungefähr wie eine Cupula die Eichel. Dies hat N. v. Esenbeck

bei ***Geocalyx*** gesehen und hat es „***coronula***“ genannt, (N. v. Esenbeck l. c. II. p. 395 u. p. 402), welchen Ausdruck ich deshalb nicht gewählt habe, weil es nur ein Durchgangsstadium bezeichnet. Ich habe drei halbreife Fruchtsäcke von ***Geocalyx graveolens*** untersucht, aber in allen war dieses Involucellum, im Vergleich mit ***Calypogeia,*** rudimentär, eben wie bei ***Gymnanthe Wilsonii,*** obschon ich Exemplare untersuchte, welche bereits die 4 Sporen in einer Zelle zeigten. Durch die freundliche Aushülfe von unserm Präsidenten habe ich durch Dissection von reifen Fruchtsäcken mich überzeugen können, dass dieser rudimentäre Zustand bei der Fruchtreife bleibt, und dass nach der Verwachsung, da die Zellen des Involucelli das eigenthümliche Aussehen wie bei ***Calypogeia*** nicht haben, das Involucellum nur durch die weissern Zellen der conischen Basis im Grunde des Fruchtsacks erkannt werden kann. Dass dieser cupulaförmige Zustand des Involucellum's bei ***Calypogeia*** der jüngere Normal-Zustand sei, dieser Ansicht steht eigentlich nichts im Wege, indessen findet man mitunter in einem längern Fruchtsack, wo man eine längere, bis halb auf die Kapsel gehende Hülle erwartet, eine solche rudimentäre, und umgekehrt in kleinern Fruchtsäcken eine mehr ausgebildete; das unterbricht dann mit einem Male die harmonische Stufenreihe, die man so gerne zu sehen wünschte. An diesem jüngern Involucellum hat der Rand nicht die später so charakteristischen Zellen; Ellipsoiden und Würfelform bilden den Rand und gehen ohne Unterbrechung in die conische Basis über, es fehlen also auch die langgestreckten Zellen, welche zwischen Rand und unterm Theil bei'm ältern Involucellum eingeschoben sind. — An dem etwas grössern Involucellum findet man die charakteristischen Randzellen schon gebildet, aber gleich darunter fangen schon die cubischen Zellen an, so dass das Entstehen der langen Mittelzellen einem darauf folgenden Zeitpuncte angehört.

Bei *Saccogyna viticulosa* ist das Involucellum gerade wie bei *Calypogeia,* und reicht ungefähr auch bis in die Gegend der Verwachsungsstelle; die Textur ist dieselbe. — Bei *Gongylanthus* habe ich ein zu schlechtes Exemplar nur benutzen können, und entnehme nur der Analogie nach, dass es sich hier wie bei *Calypogeia* verhalten werde.

Das Genus *Gymnanthe* können wir, was diesen Theil anbetrifft, gleich mit betrachten, denn da dieses Involucellum sich innerhalb der Calyptra entwickelt, so muss es ja auch bei *Gymnanthe* gefunden werden, wenn anders dieses Genus dem Typus der Geocalyceen folgt. Wir haben bei *Gymn. Wilsonii* aus Fruchtsäcken von verschiedener Grösse die Zeichnungen auf Taf. XXXII. Fig. 23, 24, 25 u. 27 gegeben; *Gymnanthe saccata* weicht von dieser aber durch ein sehr langes Involucellum ab; es geht fast bis zur Spitze der Calyptrahöhle und misst mehrere Linien; es scheint dicker als 2 Zellenreihen zu sein, und besonders ist der Mitteltheil (nach den gestreckten Zellen zu urtheilen) vergrössert. Die Randzellen hatte ich in meinem Exemplar verletzt, oder sie waren vielleicht durch den Austritt der Frucht zerstört worden, so dass ich nicht im Stande bin, zu sagen, ob die eigenthümliche Zellenbildung sich auch hier vorfindet.

Wir kommen nun zur vierten Periode, nämlich wo die Hülle (Involucellum) mit der Innenwand der Calyptrahöhle verwächst, was gegen den Herbst hin geschieht, so dass bei *Calypogeia* z. B. im September die Darstellung des Involucellum's als freien Säckchens nicht mehr bewerkstelligt werden kann. Bei Querdurchschnitten in veralteten Fruchtsäcken, die man immer reichlich in demselben Rasen neben junger Fruchtbildung findet, scheint es allerdings, als wenn Involucellum und Calyptrahöhle später sich wieder trennten, allein eine starke Vergrösserung zeigt deutlich die zerrissenen Zellenwände an der Aussenwand des Involucellum's. Wir verweisen auf Fig. 21,

welche einen Querdurchschnitt aus dieser Periode gibt; der innerste Kreis ist der durchschnittene *pedicellus capsulae;* der zweite Kreis, kenntlich durch 2 Zellenreihen, ist mit der verschmolzenen Wand der Calyptra und des Fruchtsackes verwachsen. Wird der Durchschnitt höher hinauf gemacht, so besteht der zweite Kreis nur aus einer Reihe ähnlicher Zellen, und so kann man durch Durchschnitte auch in veralteten Fruchtsäcken die verschiedenen Theile unterscheiden. Macht man dort einen Querdurchschnitt, wo innerhalb der Calyptra noch kein Involucellum gesehen wird, die Calyptra aber schon mit dem Fruchtsack verschmolzen ist, so gewahrt man nur die sechseckigen Durchschnittsflächen des Fruchtsacks, aber keinen zweiten Kreis, der sich also auch hierdurch als ein Drittes, Interponirtes, bekundet. Bei stärkerer Vergrösserung ($^{310}/_{1}$ Plössl, 5,6,7te Linse und Ocular 1) sieht man an der verwachsenen Stelle Querstreifen, und die innerste Zelle ist häufig so comprimirt, dass ihr Lumen gleich Null geworden ist, oder sie durch Agglutination beider Zellenwände an einzelnen Stellen wunderbare Gestalten macht. — Bei dem reifen Fruchtsack von *Geocalyx graveolens* scheint man keine Spur des Involucellum's wahrzunehmen; indessen sehen wir bei'm Längsdurchschnitt, eben so wie bei *Calypogeia,* einen durch Weisse der Zellen abgegrenzten, an der Basis verdickten Streif, welcher das nunmehr mit dem Fruchtsack verschmolzene Involucellum ist. Ohne Kenntniss des frühern Zustandes bei *Geocalyx* und der Entwickelungsgeschichte bei *Calypogeia* würde man hier nichts finden.

In dem nun folgenden Zeitraum bildet sich die Kapselwand, wie Sporen und Schleuderer, vollständig aus, und hierin zeigen sich keine von den übrigen Jungermannieen verschiedene Phänomene, so dass ich glaube, den wesentlichen Unterschied in der Fructification der *Jungermanniae Geocalyceae* in dem Vorstehenden gezeigt zu haben.

Herr Dr. Lindenberg hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass der Umstand, dass das Involucellum ungefähr bis an die Verschmelzungsstelle der Calyptra mit dem Fruchtsacke reicht, zur Vermuthung führen könnte, das Involucellum sei nur ein Theil der Calyptra, etwa die durch die spätere Verwachsung der Calyptra mit dem Fruchtsack sich lösende innere Wand derselben. Hiergegen lässt sich wohl 1) der Gang der Entwickelung des Involucellum's, obschon er in der frühern Periode noch grosse Lücken zeigt, und die Vergleichung mit *Geocalyx* und *Gymnanthe Wilsonii* anführen. Wir erinnern hier an die Figuren 11. *b*, *c*, *d*, Taf. XXX, wo eine Art Mantel einen Kern bekleidet, welcher seiner Gestalt nach der Kapsel mit ihrem Fruchtstiel zu vergleichen ist; es hängt hier noch alles zusammen; die Stufe, wo der Mantel als Involucellum sich vom Kern trennt, habe ich noch nicht gefunden, und deshalb schliesse ich nach den Vorgängen bei den oben genannten Pflanzen, dass das Involucellum von unten nach oben wachse, wogegen man eine Abtrennung der Calyptra vom Fruchtsack von oben nach unten erfolgend annehmen würde. Noch mehr scheint aber die spätere Verwachsung des Involucellum's mit der Höhlung des Fruchtsackes gegen diese Ansicht zu sprechen; 2) würde die Umgestaltung der Calyptrazellen in diese sonderbaren Formen zu erklären sein, welche vom selbstständigen Auftreten des Involucellum's bis in die spätere Zeit sich stets auf dem Durchschnitt erkennen lassen.

Nach der Ansicht des Herrn Präsidenten N. v. Esenbeck, welcher bei *Calypogeia Trichomanes* l. c. III. p. 16 u. 17 diese Bildung wohl gesehen, aber nicht deutlich erkannt und verfolgt hat, wäre das Involucellum eine „abgetrennte Schicht des *pedunculus*." Wir möchten auch dieser Ansicht nicht beistimmen, können aber nicht in Abrede stellen, dass wir geneigt sind, diesen Worten eine andere Deutung unterzulegen, wodurch wir dem letztern Ausspruche näher treten.

Nicht zu läugnen ist, dass der Fruchtstiel bei ***Calypogeia*** anders endet, als bei den gewöhnlichen Jungermannieen, welche alle in eine conische Spitze ausgehen, die am Ende des Fruchtstiels wie ein Bulbus angesetzt erscheint. Zur bessern Vergleichung haben wir in Fig. 34. Taf. XXXII. das Fruchtstiel-Ende einer jungen Frucht von ***Scapania nemorosa*** gezeichnet; ähnlich ist das Ende bei ***Plagiochila asplenioides,*** bei ***Aneura pinguis,*** bei ***Blasia pusilla,*** und bei den meisten von mir untersuchten Jungermannieen; es ist nur nicht gerade immer so auffallend, wie bei ***Scapania.*** Mit dem Bulbus tritt der Fruchtstiel in die Stengelmasse hinab, was z. B. bei ***Plagiochila asplenioides*** und ***Radula complanata*** leicht sich zeigen lässt; die über dem Bulbus verengerte Stelle ist im Niveau des ***torus pistillorum*** gelegen und vielleicht durch denselben bedingt. Diese Normalbefestigung des Pedunculus fehlt bei ***Calypogeia;*** der Fruchtstiel ist unten rund und hängt nur durch eine oder zwei Zellen sehr lose im Fruchtsack; es scheint demnach, als habe die Natur hier ein Mittelglied finden müssen, welches die eigenthümliche Bildung dennoch wieder harmonisch mit dem Typus bei ***Jungermannia*** verknüpfte, und so bildete sich das Involucellum. Seine Basis (Taf. XXXI. Fig. 20.) hat in der Anordnung der Zellen, wie im äussern Ansehen, durch seine conische Spitze eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem Ende des Fruchtstiels bei ***Jungermannia,*** und nehmen wir nun noch, dass es ein überleitendes Glied (Taf. XXXII. Fig. 35–38.), die ***Pellia epiphylla,*** gibt, so scheint diese Ansicht noch mehr für sich zu gewinnen.

Der Bulbus am Fruchtstiel der Jungermannieen findet sich wohl immer, ist aber, soviel ich weiss, nie ohne Zerreissung vom Pedunculus zu trennen. Er ist blasig-zellig, heller von Farbe und weicht im Bau stets vom eigentlichen Fruchtstiel, der so leicht sich durch seine tessularischen Zellen unterscheidet, entschieden ab, aber nirgends trennt sich am Rande die geringste Zelle wie ein Einschnitt, so dass

man nicht sagen kann, der Fruchtstiel sässe in diesem Bulbus wie die Eichel in der umfassenden Cupula; bei zarten Durchschnitten zeigen sich die in der Mitte gelagerten Zellen fortlaufend vom Fruchtstiel in den Bulbus (Taf. XXXII. Fig. 34). — Anders ist es bei ***Pellia epiphylla,*** und das ist zugleich das einzige bis jetzt mir bekannte analoge Beispiel, denn die ähnlichen laubigen Jungermannieen: ***Aneura pinguis*** und ***Blasia pusilla,*** zeigen, wie schon oben angeführt, gerade den Bau von ***Scapania nemorosa.*** Ich verweise auf Fig. 35, welche uns unter dem dunkler grünen Fruchtstiel *a.* einen deutlich abgesetzten, gelbgrünen, stets gekrümmten Endtheil *b.* zeigt; auf Längsdurchschnitten (Fig. 38.) erscheint (im September und früher) eine jederseits mehrere Zellen lange Schuppe, welche das Ende des Fruchtstiels umfasst, und endlich kann man aus dem halbirten Bulbus den Fruchtstiel herausbrechen (Fig. 36), wodurch uns klar wird, dass derselbe vom ersteren, wie die Eichel von der Cupula, umfasst ist. In der Mitte ist er wie die Eichel in frühern Perioden, oder wie bei andern Jungermannieen, mit dem Bulbus verbunden. Man wird nicht anstehen, diesen Theil am Fruchtstiel bei ***Pellia epiphylla*** dem rudimentären Involucellum bei ***Geocalyx graveolens*** analog zu finden, zumal da selbst die freien Randzellen (Fig. 37.) mitunter eine Neigung zur wagerechten Richtung, wie die Randzellen des Involucellum's bei ***Calypogeia,*** verrathen. Ob dieses Analogon von Involucellum bei ***Pellia,*** den Geocalyceen analog, mit der Höhle, in der das Ende des Fruchtstiels ruht, verwächst, weiss ich nicht.

4. Betrachtungen über die Fructification von *Gymnanthe.*

Da ***Gymnanthe*** in manchen Stücken von den übrigen Geocalyceen abweicht, so wollen wir sie hier kurz betrachten, wobei sich allerdings einige Wiederholungen nicht vermeiden lassen. Durch die Stellung der Antheren in den Blattachseln (nach Taylor's Angabe),

wie durch das Fehlen des die Pistille verhüllenden Fruchtsackes (Perigynium) unterscheidet sie sich von den Geocalyceen sehr wesentlich, und eben nur der hängenden, sich einsenkenden Frucht halber haben wir das Genus ***Gymnanthe*** in der Synopsis zur Tribus der Geocalyceen hingeführt. Da sich kein Perigynium bildet, so müssen natürlich alle eigenthümlichen Verhältnisse, welche durch dasselbe bedingt werden, wegfallen; von einem Verschmelzen der Calyptra mit dem Fruchtsack, der hier nie existirt hat, kann ebenfalls nicht die Rede sein. Des besseren Verständnisses wegen müssen wir daher die Entwickelung der Blüthe zur Frucht verfolgen.

Schon früher haben wir gezeigt, dass ***Gymnanthe Wilsonii*** (***Acrobolbus Wilsonii*** Synops. Hepat. p. 5) die Pistille in einer Terminalknospe birgt, wie jede andere Jungermanniee; dieser Ast legt sich aber später nieder, der Stengel wird dicker, und die Blüthenblätter vergrössern sich bedeutend; kommt eine Innovation unter dem Perichätium, nach Art der Jungermannieen, hinzu, so bleibt die Blüthe steril, und das Stämmchen ähnelt ungefähr (die Verschiedenheit der Blattzähne abgerechnet) einer ***Jung. barbata*** Schreberi in ähnlichen Verhältnissen. Unter dem ***torus pistillorum*** finden sich am unveränderten Stengel etwas mehr Wurzeln. Von ***Gymnanthe tenella*** kenne ich den ***torus pistillorum*** nur in dem Zustande, wie ich ihn Taf. XXXII. Fig. 28. gezeichnet habe. Das befruchtete Pistill dringt gleich in den ***torus pistillorum*** ein und vergräbt sich hier, während alle umliegenden Theile rascher wachsen; es ziehen sich nach und nach 3–4 Blattpaare an dem zu einem Bulbus sich ausdehnenden Stengel-Ende hinauf, und dies erscheint daselbst, wie Fig. 22; auf seiner Spitze ist der ganze ***torus pistillorum;*** die in der Entwickelung zurückgebliebenen Perichätialblätter stehen dabei, und die Pseudo-Perichätialblätter erscheinen in *f, f, f* abgeschnitten. Machen wir nun einen Durchschnitt (Fig. 23.), so sehen wir das befruchtete Pistill, oder vielmehr sein

Endogonium, bis zur Hälfte des soliden, fleischigen Bulbus eingesenkt. Der Schnitt ist so ausgefallen, dass ein Theil dieser Bulbusmasse wie eine dünne Schicht die Spitze der Kapsel bekleidet. Offenbar ist der Bulbus also das entwickelte Pistill zugleich mit den Stengelzellen, welche alle, wie jener *locus genitalis*, der in Action tritt, Säfte anziehen und mit den Blättern sich stärker entfalten. Diese Verwachsung oder Verschmelzung, wie ich lieber sage, bedingt nun auch die verschiedenen Bezeichnungen, welche der Bulbus erhalten hat und deren keine trifft, weil jede nur einen gewissen Status bezeichnet, der aber im nächstfolgenden Zeitraume nicht mehr klar ist.

Vergleichen wir Taf. XXX. Fig. 11, wie sich das Endogonium in dem massigen Epigonium oder der Calyptra bei *Calypogeia* ausbildet, finden wir bei *Jung. lanceolata* eine 5 Zellen dicke Calyptra-Wand, so sind wir geneigt, mit Rücksicht auf die Ansicht, welche wir bei *Haplomitrium* ausgesprochen, diesen Theil, welcher an der Spitze seinen *torus pistillorum* trägt, nach der Analogie von *Pellia, Aneura, Trichocolea* und *Symphyogyna* als Calyptra anzunehmen, wobei wir aber bemerken, dass seine Metamorphose dadurch bedingt ist, dass alle umliegenden Gebilde gleichsam ihre frühere Selbstständigkeit dem höhern Zwecke der Fructification opfern müssen und dem raschen Umsichgreifen derselben erliegen.

Acrobolbus, Synops. Hepat. p. 5, oder in specie: *Acrobolbus Wilsonii:*

„*Involucrum (sive torus) terminale infra apicem caulis de-*
„*scendens, radicellosum. Perianthium nullum. Calyptra*
„*fundo bulbi adfixa*“ — Nees von Esenbeck;

Gymnanthe, Taylor in literis:

„*Receptaculum commune terminale, obconicum, descendens.*
„*Calyx nullus*“;

und unsere Bezeichnung:

„*pistillum foecundatum cum abortivis nullo perigynio cir-*
„*cumdatum, in saccum carnosum fructigerum defossum com-*
„*mutatum*“

sind Versuche, einen und denselben Vorgang, den auch alle auf dieselbe Weise vor sich haben gehen sehen, in die Worte des Systems zu zwängen.

Fig. 23, 24, 25, 27. Taf. XXXII. zeigen um den Fruchtstiel eine kleine Hülle, welche, wie Fig. 24. zeigt, an seiner Basis mit den Zellen des sie umgebenden fleischigen Bulbus verwachsen war, in andern aber sich leicht löste. In Fig. 26. sehen wir die leere Höhle des befruchteten Pistills, und zugleich, wie tief der Bulbus in die Erde hinabsteigt, da *y.* der Stengel ist, und wie hoch sich die Bulbusmasse über das Niveau des Stengels erhebt, denn das Blüthenlager ist zur Zeit der Befruchtung ungefähr auf demselben Niveau mit der Oberfläche des Stengels. Die spärliche Bewurzelung dieses Theils sehen wir ebenfalls hieraus. Fig. 27. ist die der Höhle in Fig. 26. entnommene halbreife Frucht, in deren Kapsel sich schon die von einer Mutterzelle noch umschlossenen *sporae quaternae*, wie die Schleuderbildung, zeigte. Es passt hierauf das „*coronula cyathiformis*“ von Nees von Esenbeck sehr gut. Reifere Exemplare konnte ich von meinen brittischen Freunden Taylor und Wilson nicht erhalten, aber es lässt sich wenigstens so viel behaupten, dass die Entwickelung des Involucellum's in jener Periode bei *Saccogyna* und *Calypogeia* weiter vorgeschritten ist, als bei *Geocalyx* und *Gymnanthe*. Da mir diese Eigenthümlichkeit des Involucellum's früher noch nicht bekannt war, so entstand der falsche Ausdruck in der Synopsis p. 6:

„*Pedunculus in fundo huius bursae eodem modo insertus appa-*
„*ret, quo pedunculus Aneurae, scilicet bulbulo quodam radicali*
„*sursum nonnihil constricto.*“

Wir haben schon im Frühern bemerkt, dass der Bulbulus bei *Aneura* (wenigstens jetzt im September) auf keine Weise lose Randzellen, oder eine solche *coronula cyathiformis* zeigt.

Von *Gymnanthe saccata* Taylor besitze ich durch Dr. Taylor ein fruchttragendes Exemplar; ich konnte das dicke Involucellum, welches ganz bis oben zur Mündung der durch den Austritt der Frucht zerrissenen Fruchthülle hinaufging, leicht trennen; es endet, wie die andern, in eine etwas gebogene conische Spitze und misst etwa 2½ Linien.

Inwiefern die Einzelheiten der übrigen *Gymnanthae* zu den Ergebnissen bei *Gymnanthe Wilsonii* stimmen, ist wegen Mangels an Material noch nicht zu sagen.

Was die beiden im Eingange bezeichneten Pflanzen: *Gymnomitrium Belangerianum* und *lutescens* (Synops. Hepat. p. 4) betrifft, so ist die nach Art der Frullanien und Lejeunien mit stärkerer Basis versehene Calyptra ganz bis zum Grunde frei, und der Fruchtstiel zeigte bei der aufmerksamsten Betrachtung nur einen geschwollenen Bulbus, welcher nur durch Halbirung der Calyptra-Basis zu lösen war. So viel sich also nach Untersuchung aufgeweichter Exemplare bei diesen kleinen Pflanzen sagen lässt, stimmt der Fruchtstiel, wie die Haube, nicht zu den Geocalyceen; es lässt sich aber nicht läugnen, dass die Basis der Calyptra mehr als gewöhnlich fleischig ist und, mit der Stengelmasse verschmolzen, einen kleinen Bulbus erzeugt, welcher sich bewurzelt und etwas unterhalb des Stengels vortritt, so dass nach äusserlicher Sicht diese Pflanzen das Uebergangsglied zwischen *Gymnanthe* und den Gymnomitrien bilden, wobei aber die Verschiedenheit in der Lage der Pistille zu berücksichtigen ist.

Tabularum Explicatio.

Tab. XXX. A. *Calypogeia Trichomanes.* Fig. 1–21.

Fig. 1. Inflorescentia feminea, a facie ventrali visa, in situ.

Fig. 2. Eadem a caule decerpta.

Fig. 3. Eadem, foliis floralibus paulo deflexis, ut pistilla melius videantur.

Fig. 4. Folium florale.

Fig. 5. Folium florale interius, magis auctum.

Fig. 6. Pistillum auctum.

Fig. 7. Radicularum primitiae in inflorescentiae femineae bulbo;
Fig. 7. *a.* a facie ventrali visa; Fig. 7. *b.* a facie dorsali.

Fig. 8. Pistillum fertile.
Fig. 8. *a.* Facies exterior pistilli foecundati binis abortivis basi stipati.
Fig. 8. *b.* Sectio longitudinalis eiusdem pistilli; in fundo cavitatis videbatur corpusculum, endogonii rudimentum, $^{120}/_{1}$.
Fig. 8. *c.* Sectio longitudinalis alius pistilli, magis auctum $^{310}/_{1}$. In cellulis cytoblasti Schleidenii videbantur, imo bini in eadem cellula. Cavitas pistilli, pariete quinque cellulas crasso conformata, in fundo corpusculum cellulosum limitibus obsoletis continebat.

Fig. 9. Specimen perigynii (calycis auct.) radiculis quam maxime obsitum, ad comparationem cum cel. Hookeri tab. 79 in British Jung.

Fig. 10. Sectio secundum longitudinem perigynii. Calyptram iuniorem in fundo videmus; foliis floralibus os perigynii superne coronatur, unde canalis, cellulis longioribus a pariete interiore undique prominentibus coarctatus, fundum versus descendit. Externe foliola triangularia, quorum unum in Fig. 10. *b.* vides, interdum inveniuntur.

Fig. 11. Sectio longitudinalis calyptrae iunioris (Fig. 10. depictae). Inveniebatur in calyptra carnosa cavitas pyriformis in superiore parte, quae endogonium (Bischoff) vel nucleum, ex quo capsula et pedicellus conformantur, continebat cellula basali agglutinatum.

Fig. 11. *b*. Nucleus vel endogonium exemtum apice quadricellulari capsulae rudimentum, pedicello brevi suffultum et involucello externo basi obvelatum demonstrat, $^{100}/_{1}$.

Fig. 11. *c*. et *d*. Nucleus vel endogonium iam magis evolutum; in cellulis nonnullis cytoblastus videtur, $^{150}/_{1}$.

Fig. 12. Sectio longitudinalis partis superioris perigynii, ut orificium canalis et cellularum conniventia rite cognoscantur.

Tab. XXXI. A.

Fig. 13. Fructus iunior magis evolutus in fundo perigynii. Calyptra (*c*) endogonium, nunc iam in capsulam et pedicellum omnino discretum et inferne involucello proprio (*i*) obvelatum, externe investit. Involucellum (*i*) non tam alte ac in figura sequente (14) descendit.

Fig. 14. Stadium insequens; involucelli conformatio magis progressa. Certissime ex hoc videmus involucellum (*i*) non partem calyptrae (*c*) sed propriam membranam sistere, eamque altius quam ad basin in calyptram ascendere. (Ab anteriore pariete involucelli pars demta est, ut capsula inclusa cum pedicello melius appareat.)

Fig. 15. 17. Stadium insequens; perigynium ad longitudinem sectione fissum. Calyptra (*c*) apice tantum libera. Fructus involucello libero sacciformi obductus, exemtus in Fig. 17. apparet.

Fig. 16. Sectio transversa in collo perigynii, ut canalis angustia parietumque crassities cognoscantur.

Fig. 18. Margo involucelli proprii cellularum dispositione notabilis.

Fig. 19. Calyptrae textura, ut cum involucelli textura comparari possit.

Fig. 20. Textura baseos involucelli.

Fig. 21. Stadium posterius, ubi involucellum, primo liberum atque solubile, cum cavitate calyptrae et perigynii coneretum est.

Tab. XXXII. B. *Gymnanthe Wilsonii* Taylor. Fig. 22–27.

Fig. 22. Bulbus fructiger seu involucrum (sensu latiore) a tergo; rudera foliorum floralium sive pseudoperichaetialium decerptorum in *f*, *f*, *f* videntur. Folia floralia intima, quorum incrementum impeditum, pone torum pistillorum adsunt.

Fig. 23. Sectio longitudinalis eiusdem bulbi. Pistillum, cui fructus ortum debet, in toro pistillorum conspicuum a collo inde usque ad basin pedicelli in Involucrum crassum commutatum videmus, quod in aliis Hepaticis e. g. in *Pellia epiphylla* Calyptrae nomine salutamus. Sectio ita instituta est, ut interior cavitatis paries superne capsulae apicem (*c*) adhuc tegat.

Fig. 24. Fructus immaturus e cavitate depromptus capsulam apice conicam, et involucellum parvum basi cum cellulis involucri cohaerens demonstrans.

Fig. 25. Alius fructus e stadio iam provectiori, ubi capsulae apex iam rotundior fit.

Fig. 26. Sectio e *Gymnanthe Wilsonii* secundum caulis directionem, lateralis, ut ita dicam. Pistillum, e quo fructus adiacens (Fig. 27.) originem duxit, cavitatem fructigeram superne coronat; umbrae transversae foveolas profundiores secundum fructus et involucelli ambitum depingunt.

Fig. 27. Fructus e cavitate depromptus.

C. *Gymnanthe tenella.* Fig. 28.

Fig. 28. Torus pistillorum epigenus in dorso caulis cum foliolo perichaetiali impari.

D. *Saccogyna viticulosa.* Fig. 29–31.

Fig. 29. Pars caulis a ventre visa cum binis gemmis floriferis. Amphigastria sub inflorescentia reflexa, pleraque cum utroque folio subiacente connata, quod comparares velim cum Hookeri tab. 60. in British. Jung.

Fig. 30. Inflorescentia a caule soluta.

Fig. 31. Inflorescentia altera foliis deviatis ut pistillorum torus appareat.
a, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*. Inflorescentiae alius foliola decerpta sistunt.

E. *Geocalyx graveolens.* Fig. 32. 33.

Fig. 32. Inflorescentia iam bulbosa facta et radiculas protrudens, demta stipula.

Fig. 33. Foliola floralia magis aucta; aderant 3 pistilla.

Fig. 34. Pedicellus capsulae e Scapania nemorosa mense Septembri depromptae, ut bulbus pedicelli cum involucello comparetur. Bulbus ubique cum pedicelli isthmo connatus, nec, ut in *Pellia epiphylla*, cupuliformis pedicellum margine soluto ambiens.

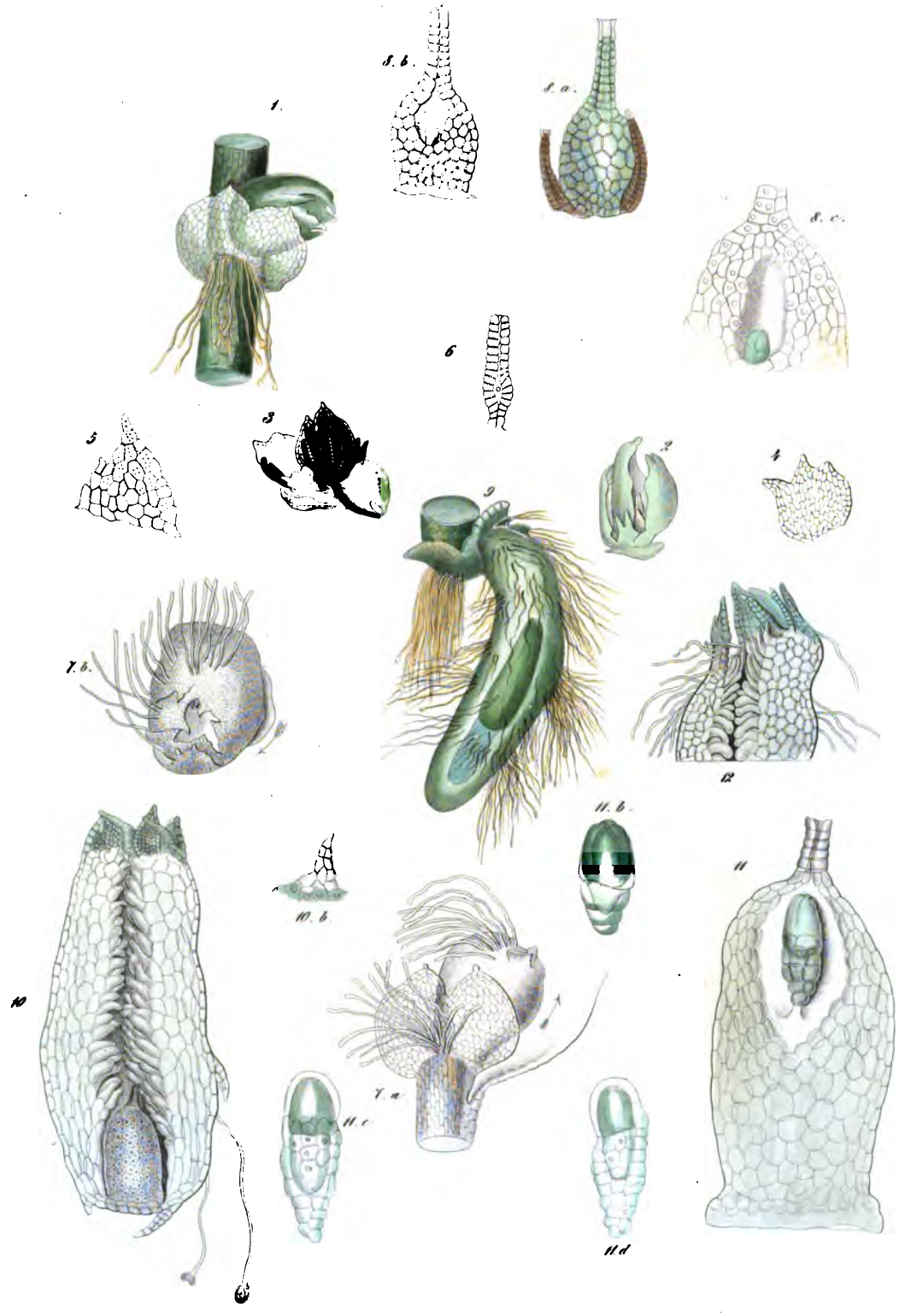
Fig. 35–38. Involucellum vel basis pedicelli e *Pellia epiphylla*.

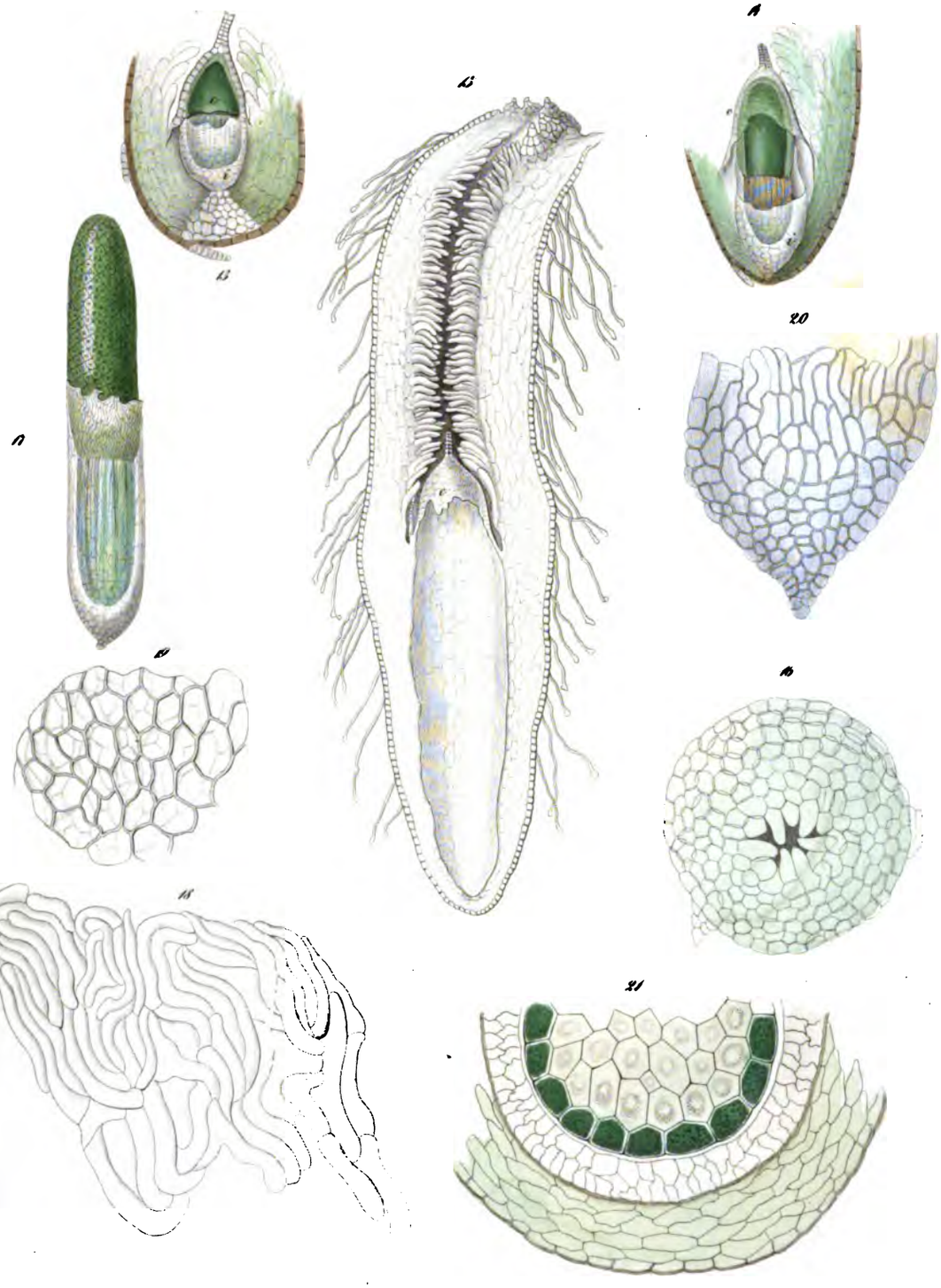
Fig. 35. Basis pedicelli e gremio calyptrae deprompti; (*a*) pedicellus verus; (*b*) pars cupuliformis, involucellum Geocalycearum quodammodo referens, margine libera, sed nucleo interno in pedicellum transiens.

Fig. 36. *b. b.* Margo liber, qui instar cupulae pedicellum ambit; *d.* nucleus vel pars interior, quae in pedicellum transit.

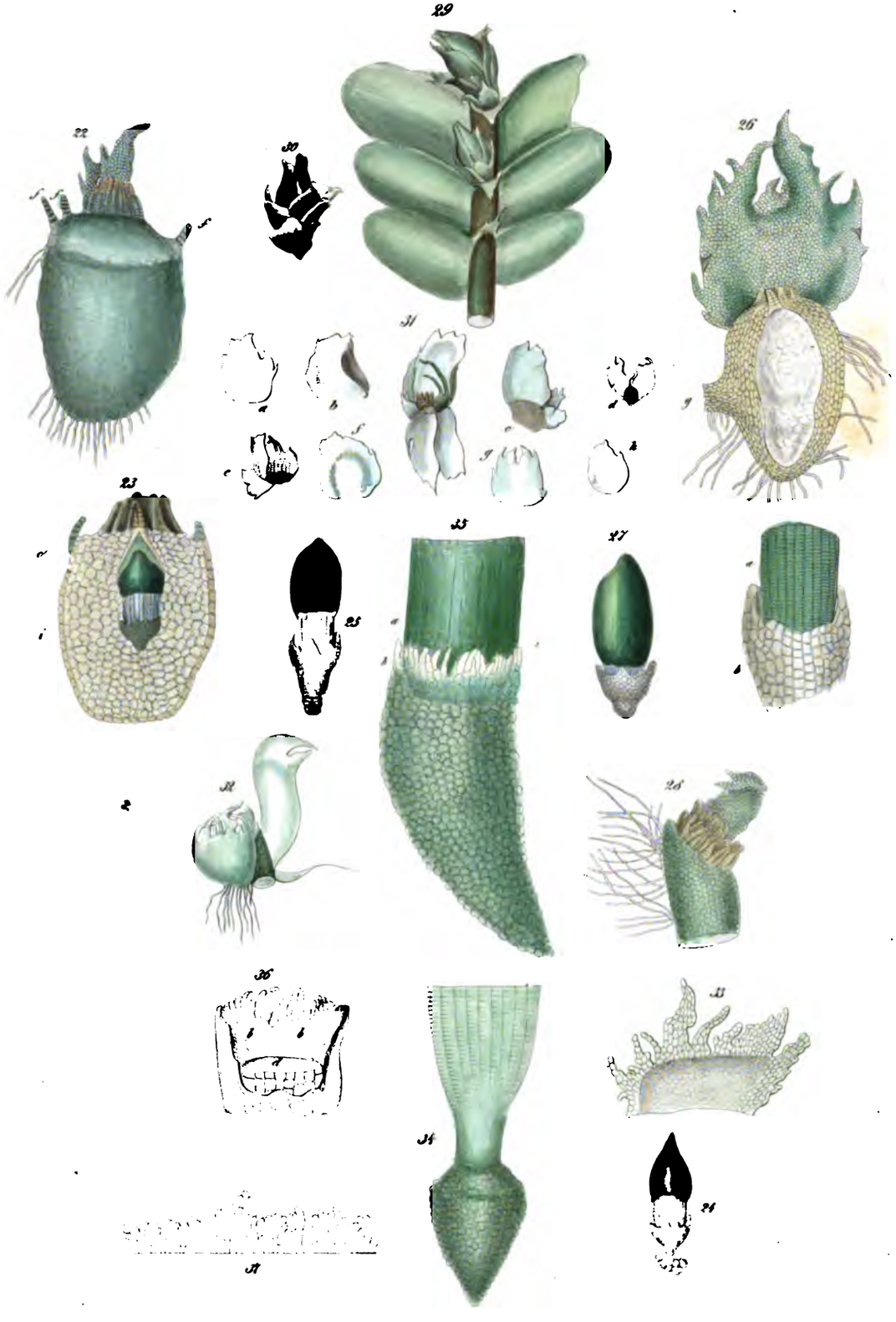
Fig. 37. Margo liber, inter laminas vitreas, summo apice ex una cellularum serie constans, subinde e pluribus seriebus sibi impositis conflatus.

Fig. 38. Sectio longitudinalis, ut pedicelli (*a*) chlorophyllo depicti cum involucelli (*b*) cellulis diaphanis connubium videatur.


1.
8. b.
8. a.
8. c.
6
5
3
2
4
9
7. b.
12
11. b.
10. b.
10
11
7. a.
11. c.
11. d.



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen in Bonn



Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. v. Henry & C.

ÜBER DIE SELBSTSTÄNDIGE

ENTWICKELUNG DER POLLENZELLE

ZUR KEIMTRAGENDEN PFLANZE.

VON

Dr. S. REISSEK,

M. d. A. d. N.

MIT ZWEI STEINDRUCKTAFELN.

BEI DER AKADEMIE EINGEGANGEN DEN 31. DECEMBER 1844.

Mit Schleiden's und Wydler's grosser Entdeckung der Entstehung des Embryo's der Phanerogamen aus dem Pollenschlauche war ein wichtiger Schritt zur Erkenntniss des Wesens des Befruchtungsactes der Pflanze gemacht, so wie der Weg angedeutet, zur vollständigen Erkenntniss desselben zu gelangen. Doch wurde auf demselben nicht fortgeschritten. Statt die Frage auf empirischem experimentalen Wege zu erledigen, statt die Erscheinung auf den einfachsten Ausdruck im Pflanzenleben zurückzuführen, erklärte sich Schleiden selbst immer noch für eine Befruchtung, in dem mystischen und unbestimmten Sinne, in welchem dieser Begriff gewöhnlich genommen wird.

Man mag vom Pflanzengeschlechte, man mag von Befruchtung sprechen, diese Worte mögen fortleben in der Wissenschaft, so wie sie fortleben werden im gemeinen Leben, aber man suche einen klaren und bestimmten, das Wesen bezeichnenden Begriff für sie zu gewinnen, man suche vor Allem, wie bemerkt, sie auf den einfachsten Ausdruck im Pflanzenleben zurückzuführen. So aber, was ist das Wort „Befruchtung" in dem Sinne, wie es gewöhnlich genommen wird? Gestehen wir es uns offen, gleich dem Worte Kraft, nichts weiter, als eine armselige Selbstmystification, die wir uns unter dem Scheine der Gelehrsamkeit machen, ein Beschönigungswort für die Unkenntniss des Wesens eines Vorganges, den nicht durchblickt zu haben wir uns ungern gestehen möchten, und im Grunde innerlichst doch gestehen müssen!

Diese schwache Seite in der Auffassung des Gegenstandes hat jeder Denkende, wie meine Wenigkeit, längst gefühlt. Nach sorgfältiger Prüfung der erlangten Kenntnisse habe ich mich vor einiger Zeit vom morphologischen Standpuncte nachzuweisen bemüht, *) dass bei Pflanzen eine Befruchtung nicht bestehe, und dass das Auswachsen der Pollenzelle, übereinstimmend mit der zuerst von Agardh entwikkelten Ansicht, eine Keimung derselben, mit der Sporenkeimung morphologisch identisch sei. Agardh selbst konnte seine Ansicht, unbekannt mit der Embryogenese der Phanerogamen, nicht begründen, obwohl er, wie angedeutet wurde, bei tieferer Auffassung des Gegenstandes, so wie seine Nachfolger, in consequenter Folgerung sich dahin hätte aussprechen müssen, dass der Embryo der Phanerogamen aus dem Pollenschlauche entstehe. Nur durch consequente, mit Umsicht angestellte Folgerungen kann ein bewusster Fortschritt vermittelt, ein schnelleres Erlangen wichtiger Thatsachen, ein Freiwerden vom Zufalle möglich werden. Davon überzeugt, habe ich aus den Puncten, welche gegen eine stattfindende Befruchtung und für die morphologische Identität des Vorganges bei'm Auswachsen der Spore und des Pollenkornes, als eines Keimungsprocesses, sprechen, gefolgert: das Pollenkorn muss, so wie auf der Narbe und Keimknospe, im Parenchyme jedes Blattes keimen, fortwachsen und zur selbstständigen Pflanze sich entfalten, wenn es unter die entsprechenden günstigen Verhältnisse gebracht wird. Und so ging ich auch mit ziemlicher Zuversicht an das Experiment, um dies praktisch zu erweisen.

Der erste Versuch wurde mit *Galanthus nivalis, Gagea arvensis* und *lutea* gemacht, im Anfange Aprils 1844. An Exemplaren, welche im freien Grunde standen, und andern, die in's Wasser gesetzt waren, wurden Blätter und Stengel der Länge nach gespalten, und auf die

*) *Linnaea* 1843. *p.* 611. Ueber das Wesen des Befruchtungsactes und Keimes.

Schnittflächen der Pollen der Mutterpflanze angesäet. Zur besseren Aufnahme der Pollenkörner in das Parenchym wurden mehrere Schnittflächen mit dem Scalpelle leicht gefurcht, hierauf die Flächen vereinigt, durch einen mehrfach um das Blatt oder den Stengel geschlungenen Bindfaden in dieser Vereinigung erhalten, und die Pflanzen der Ruhe überlassen. Bei *Galanthus nivalis* gelangten nach zwei Tagen nur wenige Körner zur Schlauchbildung. Die Ursache hiervon lag sowohl in der weniger saftigen Beschaffenheit der Blätter und Stengel, welche schon vollkommen ausgebildet waren, als auch in dem bald erfolgten Austrocknen an den Schnittflächen. Die erzeugten Schläuche waren kurz, bisweilen zusammengekrümmt, oder an der Spitze unförmlich ausgesackt, der Inhalt von jenem der normal auf der Narbe gebildeten Schläuche nicht merklich verschieden. Ausgezeichneter trat die Schlauchbildung bei *Gagea arvensis* auf. Hier kamen verhältnissmässig mehrere Pollenkörner zur Entwicklung, und stellten sich nach 2–4 Tagen wie Taf. XXXIII. Gr. I. $^{400}/_{m}$ *) dar. Bei dieser Entwicklung waren folgende wesentliche Momente bemerkbar:

1) Der Schlauch, der auf gleiche Weise, wie auf der Narbe, oder in einer freien Flüssigkeit hervorgetreten war, wurde in seiner Richtung und Gestalt von den Nachbartheilen bestimmt, so dass bei Beeinträchtigung des Raumes gekrümmte, ausgesackte, ja selbst verflochtene Formen entstanden.

---

*) i. e. Gruppe I. 400mal vergrössert. Diese Bezeichnungsweise werde ich künftighin allgemein gebrauchen. Die Bezeichnung der Vergrösserung gibt, mit Rücksicht auf die Abbildung, zugleich die Dimensionsverhältnisse des Körpers an. Die Figuren sind nämlich in jener Grösse, in der sich ihr mikroskopisches Bild in einer Distanz von 8 Zoll, als der normalen, durchschnittlichen, deutlichen Sehweite auf eine Fläche projicirt darstellt, gezeichnet. Hieraus lässt sich ihre wahre Grösse leicht bestimmen. Sie ist = der in irgend einem Maasse ausgedrückten Grösse des Bildes, getheilt durch die entsprechende Vergrösserungszahl. Mit dieser Methode reicht man für die durchschnittliche Grössenbestimmung, auf die es allein im Wesen ankommt, hinreichend aus.

2) Die Membran des Schlauches nahm an Dicke und Festigkeit zu, so dass der Schlauch die angenommene Form beibehielt.

3) Der Inhalt des Schlauches, ursprünglich wasserhell und feinkörnig, wurde grobkörniger, in höher gediehenen Schläuchen, insbesondere in den angeschwollenen Enden derselben, trat durch Zusammenballen der feinen Körnchen in einzelne oder mehrere Massen eine Kernbildung ein.

Aus diesem Verhalten der Schläuche, insbesondere dem Dicker- und Festerwerden der umhüllenden Membran und der Veränderung des Inhaltes geht hervor, dass sie im Wachsthume und in Ernährung begriffen waren. Die Annahme ihrer Metamorphose durch bloss mechanische, endosmatische Einflüsse ist unstatthaft.

Im Verlaufe des Aprils säete ich auf gleiche Weise in Stengelschnitte von ***Lamium maculatum, Paris quadrifolia, Sisymbrium Alliaria, Anemone Pulsatilla, Lathraea squamaria*** Pollen der Mutterpflanze, erhielt jedoch nur wenige kurze und im Inhalte von den gewöhnlichen auf der Narbe erzeugten nicht verschiedene, oder gar keine Schläuche. Hieraus musste ich, in Berücksichtigung des Verhaltens bei ***Gagea arvensis,*** wo die eingetretene Ernährung offenbar nur durch die Nachbargebilde, also durch das Parenchym des Stengels mittelst seiner assimilirbaren Bestandtheile stattfand, schliessen: dass eine höhere Entwicklung des Pollenschlauches nur bei grösserer Menge von assimilirbarer Nahrung möglich sein könne, ferner, dass auch der Bau der Pollenzelle, insofern dieselbe nackt ist und somit das Auswachsen zum Schlauche leichter erfolgen kann, hierbei nicht ohne Einfluss sein werde. Demgemäss säete ich Pollen von ***Orchis Morio*** in das Parenchym des Knollens und Stengels der Mutterpflanze.

Die Stengel blühender Exemplare wurden an ihrem unteren Theile gespalten, frische Pollenmassen zwischen die Schnittflächen gelegt, und diese auf gleiche Weise, wie bei den früheren Versuchen,

mittelst eines Bindfadens vereinigt, dabei aber die Blätter möglichst geschont, so dass sie unverletzt mit ihrem Vaginaltheile die Wunde umschlossen, und so ringsum das Parenchym vor dem Austrocknen bewahrt werden konnte. Auf gleiche Weise wurden die Knollen bis zur Mitte gespalten, in die Spalten einige Pollenmassen eingesenkt, und durch einen leicht umschlungenen Bindfaden die Vereinigung bewirkt. Die Exemplare mit der Stengelansaat wurden in's Wasser gestellt, doch so, dass der Stengel unbefeuchtet blieb. Bei den Exemplaren mit der Knollenansaat wurden die Knollen in feuchtes Fliesspapier gewickelt. Die Pollenmassen im Knollen zeigten sich nach 1½, die im Stengel nach 2 Tagen bedeutend aufgelockert, vergrössert und lichter gefärbt, graugelblich. Viele Pollenzellen waren in fadenförmige Schläuche ausgewachsen (Taf. XXXIII. Gr. III. $^{150}/_{m}$, II. $^{400}/_{m}$), und umgaben die Pollenmassen an ihrem Umfange. Bisweilen zeigten sich bedeutend längere Schläuche (Gr. IV. $^{400}/_{m}$). Die Schläuche stellten sich auf den ersten Blick als im lebhaften Wachsthume und Ernährung begriffen, dar, was sich insbesondere durch das Verästeln, ja Verwachsen untereinander und Chlorophyllbildung kund gab. Sie stellten besondere confervenartige Pflänzchen dar.

Die Pollenzellen entwickelten sich, wie bemerkt, zu dieser Stufe im Parenchym des Knollens schneller, als in jenem des Stengels, woraus man in Anbetracht der Beschaffenheit des Knollens schliessen musste, dass diese Entwicklung durch die grössere Menge assimilirbarer Bestandtheile bedingt werde. Die Zellen im Stengelparenchym gelangten auch selten zu einer höheren, als der geschilderten Entwicklungsstufe, und die erzeugten Pflänzchen starben bei eintretender Verwesung oder Vertrocknung des Parenchyms ab. Im Knollenparenchyme stellten sie sich nach 2–3 Tagen höher entwickelt dar (Gr. V. VI. $^{400}/_{m}$), untermischt mit der tieferen Stufe Gr. II, wie ohnehin Gr. II. Fig. 7. den Uebergang zu Gr. V. VI. darstellt.

Auf dieser Entwicklungsstufe war eine deutliche Scheidewandbildung oder alle Uebergänge dazu vorhanden, und die Pflänzchen hatten in ihrem Baue mit gewissen, im Jugendzustande befindlichen Conferven grosse Aehnlichkeit. Nach 4 Tagen, vom Tage der Ansaat, stellten sie sich in einigen Knollen wie Gr. IX. X. $^{400}/_{m}$ dar. Um diese Zeit waren übrigens viele Zellen der Pollenmasse noch zu keiner Schlauchbildung gelangt. Die Ursache mag zum Theile in der wenig oder gar nicht lebenskräftigen Beschaffenheit einiger Zellen gelegen haben, bei anderen lag sie evident in dem Vorhandensein der Reste der Mutterzellen des Pollens, welche die Pollenkörner hie und da, wie es bei Orchideen bekannt ist, noch zur Blüthezeit umschliessen und die Schlauchbildung hindern. Nicht selten wurden die, von den rudimentären Mutterzellen eingeschlossenen Pollenzellen ernährt, und erlangten nach 3–4 Tagen das Doppelte ihres normalen Volumens (Fig. VII. $^{400}/_{m}$). Sie zeigten dann auch eine deutliche Chlorophyllbildung und Vermehrung des körnigen Inhaltes, wie bei eingetretener Schlauchbildung. Noch ist zu bemerken, dass eine höhere Entwicklung der Pollenzelle nur im Parenchyme des neuen, soliden Knollens stattfand. Im vorjährigen, schwammigen Knollen, der an assimilirbaren Stoffen arm ist, fanden sich nach mehreren Tagen nur Schläuche mit anfangender Chlorophyllbildung, ohne Dissepimente.

Wiederholte Ansaat, welche ich anstellte, gab ein wesentlich gleiches Resultat. Eine Ansaat, welche mit Pollen von ***Allium ursinum*** in die Zwiebel der Mutterpflanze gemacht wurde, gab nach 2–3 Tagen einzelne Schläuche mit Chlorophyllbildung, wie Gr. II. So überzeugte ich mich auch, dass sich der Pollen von ***Orchis Morio*** im Knollen anderer Orchis-Arten, so ***O. fusca*** und ***latifolia,*** auf gleiche Weise wie bei der Mutterpflanze entwickelt.

Es steht somit thatsächlich fest, dass die Pollenzelle im Parenchyme der Mutterpflanze sich durch einfache Ernährung zu einem

selbstständigen, confervenartigen, mit Scheidewänden versehenen, vergrünten Pflänzchen entwickeln könne. Vergleichen wir dieses Pflänzchen, an welchem die ursprüngliche sphärische Pollenzelle den Grundtheil darstellt, mit dem Embryo der Phanerogamen in seiner Anlage, so zeigt sich eine vollständige Uebereinstimmung dem Wesen nach. Bei'm Embryo ist zu jener Zeit, wo nach der gewöhnlichen Annahme die Befruchtung stattgefunden hat, und derselbe bei den meisten Pflanzen ein längliches, aus einigen Zellen, gleich einem Confervenfaden, bestehendes Rudiment bildet, dieses Rudiment in der Regel noch im continuirlichen Zusammenhange mit dem im leitenden Zellgewebe liegenden Schlauche, und dem auf der Narbe liegenden Pollenkorne. Hier bilden also Pollenkorn, Schlauch und Schlauch-Ende, als künftiger Embryo, ein morphologisch untrennbares Ganze, ein besonderes Pflänzchen, dessen Terminaltheil sich später ablöst, um den Embryo zu bilden. Stellt man nun dieses Verhalten der Pollenzelle auf der Narbe und Keimknospe mit jenem im Knollen- und Stengelparenchyme in Parallele, so entspricht 1) der auf der Narbe liegende blasenförmige Theil der Zelle dem blasenförmigen Basilartheile unseres Pflänzchens; 2) der im leitenden Zellgewebe liegende scheidewandlose Schlauch ersterer, dem unteren scheidewandlosen Theile des letzteren; 3) das aus einigen Zellen bestehende, in der Fortbildung begriffene Rudiment des Embryo, dem scheidewandigen Endtheile unseres Pflänzchens. Und so wird sich, wenn man speciell den entstehenden Embryo einer Orchis-Art mit dem Endtheile des Schlauches in Gr. VI. Fig. 1. 2. vergleicht, die grosse Bildungsähnlichkeit herausstellen. In Betreff des Stattfindens einer Befruchtung bei der Embryogenese geht aber hieraus hervor:

1) Dass, indem die Erzeugung eines selbstständigen, mit dem Embryo in seiner Anlage wesentlich übereinstimmenden Pflänzchens, durch blosse Ernährung an jedem geeigneten Orte im Parenchyme der

Pflanze stattfindet: auch die Erzeugung des Embryo's, als ein im Parenchyme der Pflanze vor sich gehender, wesentlich gleicher Process, durch blosse Ernährung ohne Befruchtung stattfinde.

2) Dass, indem die Erzeugung eines selbstständigen, mit dem Embryo in seiner Anlage übereinstimmenden Pflänzchens, an jedem Orte im Parenchyme der Mutterpflanze, wo innere und äussere Verhältnisse die Ernährung begünstigen, sicherer und schneller stattfindet: die Erzeugung des Embryo's gerade in der Keimknospe um so sicherer stattfinden müsse, weil hier die relativ grösste Menge assimilirbarer Stoffe vorhanden ist, somit die sicherste und schnellste Ernährung und Ausbildung zur selbstständigen Pflanze eintreten kann.

3) Dass in der Keimknospe um desto sicherer, als an jedem anderen Orte, der Embryo sich dem Typus der Mutterpflanze entsprechend ausbilden und vor Degeneration bewahrt werden müsse, weil er vom Parenchyme allseitig umgeben und von der Aussenwelt abgeschlossen ist, somit, gleich der ihre Lebensdauer hindurch fixen Zelle, gleichsam zum Bestandtheile des Gewebes gemacht wird, und als solcher ein der Mutterpflanze gleiches Gebilde produciren muss.

4) Dass der Embryo im Parenchyme einer specifisch verschiedenen Pflanze, insofern er durch die fortdauernde Ernährung von dieser in seiner Ausbildung bestimmt wird, zum Theile dieser sich entsprechend formen, insofern er aber das Vermögen, die Mutterpflanze zu produciren, beibehält, zum Theile letzterer übereinstimmend sich bilden müsse, wodurch die Bastarderzeugung ihre einfachste und natürlichste Erklärung findet.

Befruchtung der Pflanze ist also, — wenn wir schon dieses Wort beibehalten wollen, wo wir ihm dann einen klaren, bestimmten und das Wesen bezeichnenden Begriff beilegen müssen, — die fortgesetzte Ernährung einer, aus dem Blattparenchyme ausgeschiedenen, sich im Parenchyme eines besonders metamorphosirten Blattes zur selbstständ-

digen Pflanze heranbildenden Zelle. Geschieht diese Ernährung und Heranbildung im Parenchyme einer gleichartigen Pflanze, so wird dieselbe Art erzeugt, geschieht sie im Parenchyme einer verschiedenen Pflanze, eine verschiedene Art, als Mittelform beider, welche wir Bastard nennen.

Man wird dieser Auffassungsweise vielleicht den Einwurf machen, dass die Entwicklung der Pollenzelle im Parenchyme des Knollens, Stengels und Blattes zum grünen Pflänzchen, und die Erzeugung eines zelligen Endtheiles an demselben, ähnlich jenem, wie er bei der Embryonalbildung aus dem Pollenschlauche entsteht, keineswegs gegen eine stattfindende Befruchtung spreche, sondern vielmehr für eine wirklich, und zwar in einem weit ausgedehnteren Umfange, stattha-bende Befruchtung, so zwar, dass nicht allein etwa das Parenchym und Secret der Narbe, des Griffelcanales oder der Keimknospe, sondern das ganze Gewebe der Pflanze befruchtend einwirke, und die Pollenzelle zur Fortentwicklung befähige. Auf so schwachen Stützen auch an und für sich ein derartiger Einwurf steht, so wollte ich doch nicht unterlassen, in diesem Puncte Experimente anzustellen. Ich musste schliessen, dass, wenn es richtig ist, dass das Parenchym der Mutterpflanze einen befruchtenden Einfluss auf das in dasselbe gebrachte Pollenkorn ausübe, wodurch dieses zur selbstständigen Pflanze sich auszubilden befähigt wird, bei Pflanzen weit entfernter natürlicher Verwandtschaft, bei welchen keine Bastarderzeugung und somit keine Befruchtung in der Blüthe stattfindet, auch keine Befruchtung im Stengel- oder Blattparenchyme stattfinden, und somit die in dasselbe gebrachte Pollenzelle sich nicht entwickeln werde.

Demgemäss wurde eine Ansaat mit Pollen von ***Orchis Morio*** in das Parenchym des Knollens von ***Solanum tuberosum*** gemacht, nachdem ich mich, wie bemerkt, schon früher überzeugt hatte, dass sich der Pollen einer ***Orchis*** im Knollen anderer Orchis-Arten auf gleiche

Weise, wie in jenem der Mutterpflanze entwickelt. In überwinterte, halbfaustgrosse Kartoffeln wurden mehrere Einschnitte gemacht, Pollenmassen in dieselben gelegt und die Knollen mit einem Bande umwickelt, um die Spalten zu schliessen. Ein Theil der Kartoffeln wurde in's Wasser, ein anderer in feucht erhaltenes Fliesspapier gelegt. Nach 2–3 Tagen entstanden Schläuche, wie Gr. VIII. $^{400}/_{m}$, an vielen Pollenzellen, welche nicht zur Schlauchbildung gelangt waren, war Volumensvergrösserung und Chlorophyllbildung bemerkbar.

Auf gleiche Weise wurde eine Ansaat mit stäubenden Antheren von ***Allium ursinum*** in die Knollen von ***Solanum tuberosum*** gemacht. Nach 2 Tagen waren viele Körner noch unentwickelt, ein Theil zur Schlauch- und Chlorophyllbildung gelangt (Gr. XI. $^{400}/_{m}$). Mehrere zeichneten sich durch einen angeschwollenen, mit Chlorophyllmasse erfüllten Erdtheil aus, als eine Vorbildung der künftigen Scheidewandformation. Die Ursache, dass in der angegebenen Frist viele Pollenkörner noch nicht zur Schlauchbildung gelangt waren, mag vielleicht auch gewesen sein, dass der Pollen aus verblühenden Dolden genommen und zum Theile taub war.

Eine Ansaat, welche mit Pollenmassen von ***Orchis Morio*** in die Zwiebel von ***Allium ursinum*** angestellt wurde, zeigte nach 2 Tagen Schläuche, welche zu der Entwicklungsstufe von Gr. II. gelangt waren. Es ist somit erwiesen, dass sich die Pollenzelle im Parenchyme des Stammes und Blattes weit entfernter Familien in gleicher Weise zum selbstständigen, confervenartigen Pflänzchen entwickle, und dass diese Entwicklung ohne Befruchtung, durch blosse fortgesetzte Ernährung stattfinde. Wenn ich auch zur Zeit in diesem Puncte höhere Entwicklungsstufen, wo bereits eine Scheidewandbildung eingetreten ist, nicht vorlegen kann, so sprechen doch insbesondere die Formen unter Gr. XI. hinreichend dafür.

In allen bisher angeführten Fällen starben die erzeugten confervenartigen Pflänzchen nach Verwesung, Vertrocknung oder sonstiger Veränderung des umgebenden Parenchymes, aus Mangel entsprechender Nahrung ab. Bei einem Theile derselben verfolgte ich übrigens die etwaige Fortbildung nicht weiter. Um so merkwürdiger verhielten sich nachfolgende Fälle.

Um die Mitte des Mai's, zu derselben Zeit, als die Ansaaten mit Orchideenpollen in die Stengel und Knollen der Mutterpflanzen gemacht wurden, brachte ich in die Höhlung blühender Stengel von ***Caltha palustris*** und ***Ficaria ranunculoides,*** nachdem dieselben früher eine kurze Strecke mitten hindurch gespalten waren, Pollen der Mutterpflanze, und verband die gespaltenen Theile durch eine vielfache Umschlingung mit einem Bindfaden ziemlich fest, damit eine Verwachsung der Ränder leichter erfolgen könne. Die Pflanzen standen im Freien an einem Bachrande, und in einige Stengel wurden ganze stäubende Antheren, in andere blosser Pollen gebracht. Bei ***Caltha palustris*** hatten nach einigen Tagen verschiedene Körner Schläuche getrieben, welche sich wie Tab. XXXIV. Gr. II. Fig. 1. 2. ($^{400}/_{m}$) darstellten. Nach 10–12 Tagen war an den meisten Stengeln vollständige Verwachsung der Schnittflächen erfolgt, und in einigen Stengeln, wo blosser Pollen sich befand, stellten sich die Schläuche zu confervenartigen Pflänzchen ausgewachsen dar (Gr. II. Fig. 3, Gr. III. $^{400}/_{m}$). In seltenen Fällen wurde die von der Schale freigewordene Pollenzelle ernährt, und vergrösserte und vergrünte sich mit Beibehaltung ihrer sphärischen Gestalt (Gr. I. $^{400}/_{m}$). In anderen Stengeln, worin ganze Antheren sich befanden, und die Verwachsung der Schnittflächen ebenfalls erfolgt war, zeigten sich nach 12–14 Tagen bei Eröffnung der Stengelhöhlung die eingelegten Antheren mit einem graugrünen Schimmel überzogen. Bei genauerer Untersuchung zeigten sich Schläuche in den verschiedensten Entwicklungsstufen, an welchen

überall noch die Pollenkörner hafteten. Die höchste Stufe stellte sich wie Gr. IV. VII. $^{150}/_{m}$, Gr. VI. $^{400}/_{m}$ dar, und zu dieser waren durch ähnliche, mehr blassgrüne Formen, wie sie Gr. II. III. dargestellt sind, alle Uebergangsstufen vorhanden.

Es waren somit die Pollenzellen der ***Caltha palustris*** zu Pflänzchen ausgewachsen, welche sich auf den ersten Blick als unzweifelhafte Pilze und als neue, mit ***Botrytis cinerea*** Pers. und ***Botr. grisea*** Fries zunächst verwandte Art *) erwiesen. Es muss hier nochmals ausdrücklich bemerkt werden, dass an den Pflänzchen noch die Pollenkörner hafteten, und dass, wenn schon der ausgebildete sporentragende Pilz sich deutlich, als aus dem Pollenschlauche entstanden, darstellte, die untermischt vorkommenden Uebergangsformen, vom kurzen einfachen, zum verlängerten, verästeten, keimkorntragenden Schlauche, jeden Zweifel vollständig heben mussten.

Die Sporen der erhaltenen ***Botrytis*** säete ich versuchsweise auf ein Stengelstück von ***Caltha palustris,*** welches in reines Wasser gesenkt wurde. Sie keimten nach 1 bis 2 Tagen (Gr. V. $^{400}/_{m}$). Mehr entwickelt Gr. VIII. $^{400}/_{m}$.

Bei ***Ficaria ranunculoides,*** wo auf gleiche Weise, wie bei ***Caltha palustris,*** Pollen in die Höhlung des Stengels gebracht wurde, wurden sparsam Schläuche gebildet und kamen nur bis zur Stufe, wie

*) *Botrytis pollinis Calthae palustris: Haplaria, floccis fertilibus sparse repetito-ramosis cinereis subgriseisve, sporidiis sparsis vel hinc inde accumulatis ellipsoideis ovoideisque.*

Diese, nach der gangbaren Unterscheidungsweise der Pilze als neu zu bestimmende und zu benennende Art, zeichnet sich insbesondere durch die Form der Sporidien vor den verwandten aus. Später, wenn einmal die Urerzeugung der übrigen Arten dieser und anderer Gattungen genau verfolgt sein wird, werden sich bessere specifische Unterschiede aus der Entstehungsweise von selbst ergeben. Dann wird diese Form wahrscheinlich mit einer der bestehenden Arten zusammenzuziehen sein, was gegenwärtig aus Mangel an Mittelformen noch nicht geschehen kann. Es ist somit überflüssig, sie besonders zu benennen, und die obige Interimsbezeichnung um so mehr vorzuziehen, da sie zugleich die Entstehungsweise andeutet.

sie Tab. XXXIV. Gr. III. entspricht, und zwar aus Ursache des grösseren Saftmangels des fast vollständig entwickelten Stengels, weshalb auch die Schnittflächen nicht wie bei ***Caltha*** verwuchsen.

Wie sehr mich die Entsehung des Pilzes überraschte, wird Jeder sich denken können. Denn wenn auch bei den früheren Versuchen die Aehnlichkeit der entstandenen Pflänzchen mit keimenden Conferven und Pilzen sogleich auffiel, und die morphologische Identität der Tubification mit der Sporenkeimung erwiesen war, so musste ich doch hier bei ***Caltha*** die Formen Gr. II. III. immer noch für junge, wenn auch anomal entwickelte ***Calthae palustres*** halten. Und doch waren sie es nicht mehr. Der Typus der Mutterpflanze wurde vollständig verdrängt und das Pollenkorn zum Urkeim eines Pilzes gemacht, es wurde Spore. Hiermit ist der erschöpfendste Beweis für die morphologische Identität des Pollenkornes und der Spore geliefert. Hiermit ist ferner eine Thatsache für das Bestehen der Urzeugung, wie wir sie bisher in einer ähnlichen Klarheit und Bestimmtheit nicht kannten, erlangt, und damit zugleich die Richtung, die wir bei der Untersuchung der Urzeugung einzuschlagen haben, bezeichnet.

In Erwägung der Verhältnisse, unter welchen die Pilzerzeugung aus den Schläuchen der ***Caltha palustris*** erfolgte, wurde ich zu weiteren Versuchen bestimmt. Diese Verhältnisse waren von jenen, wo sich die Schläuche im Parenchyme der Knollen, Blätter und Stengel zu confervenartigen Pflänzchen entwickelten, so wie von jenen bei der Embryoerzeugung in der Keimknospe insofern wesentlich verschieden, als hier bei ***Caltha*** die Pollenkörner und ihre entstehenden Schläuche frei in der Höhlung des Stengels lagen, und nicht allseitig vom Parenchyme umgeben waren. Hieraus musste ich schliessen, dass in anderen Fällen, wo auf gleiche Weise ein entstandener Pollenschlauch nicht vom Parenchyme umgeben sei, aber Ernährung erhalte, sich ein Pilz aus demselben hervorbilden werde.

Es wurden zu dem Ende in die Honiglösung in der Höhlung des Blüthenspornes von *Platanthera bifolia* Pollenkörner und ganze stäubende Antheren von *Ranunculus acris* gesenkt. Nach 5 bis 6 Tagen, wo die Flüssigkeit zu vertrocknen, der Sporn sich zu bräunen und einzuschrumpfen anfing, hatten sich viele Schläuche gebildet und mehrere die Bildungsstufe Gr. IX. $^{40}/_{m}$ erlangt. Sie vertrockneten hierauf aus Mangel an Feuchtigkeit. Es ist jedoch kaum zu zweifeln, dass sie unter entsprechenden Umständen sich zu sporentragenden Pilzen entwickelt hätten.

Aus diesem Verhalten muss man auch schliessen, dass Schläuche, welche in einer künstlichen Zucker- oder Gummilösung sich erzeugten, unter günstigen Umständen, wo sie aus der Flüssigkeit sich erheben, zu Pilzen auswachsen werden.

Folgerungen für die weitere Forschung.

Die Folgerungen, welche sich aus den angeführten Thatsachen als Wegweiser für die weitere experimentale Forschung ableiten lassen, sind bedeutend. Ich will die wichtigsten in Kürze anführen.

1) Aus der Entwicklung des Pollenschlauches im Parenchyme, durch blosse Ernährung, zur Stufe, wie sie der wirkliche Embryo in seiner ersten Entwicklung im Inneren der Keimknospe einnimmt, folgt: dass unter geeigneten Umständen diese Entwicklung im Blatt- und Stengelparenchyme auf eine höhere Stufe zu bringen sein werde, so dass man endlich einen, dem normalen Embryo in Bezug auf weitere selbstständige Fortbildung ausserhalb des Parenchymes gleichen Keim erhalten werde. Hiermit im Zusammenhange folgt

2) aus der nachgewiesenen Entwicklung des Pollenschlauches im Parenchyme gänzlich verschiedener Pflanzen: dass hier ein dem Embryo, bezüglich seiner weiteren selbstständigen Fortbildung, gleicher

Keim zu erzielen sein werde, der eine Mittelform zwischen beiden, der Nährpflanze und der den Pollen als Vorkeim abgebenden Pflanze darstellen werde.

3) Aus der nachgewiesenen morphologischen Identität des Pollenkornes und der Spore, und der thatsächlichen directen Umwandlung jenes zur Pilzspore folgt: dass, so wie hier das Pollenkorn zur Spore, ebenso die Spore sich zum Pollenkorne umwandeln, und als solches den Embryo eines Phanerogamen bilden könne; dass diese Umwandlung, wenn sie auch gegenwärtig nicht stattfinde, doch einmal stattgefunden haben müsse, jedenfalls gegenwärtig noch im Bereiche der Möglichkeit und somit, bei Vorhandensein der nöthigen Umstände, im Bereiche der Erzielbarkeit liege. Wodurch einerseits die Schöpfung und Entstehung sehr vieler Pflanzenformen, andererseits die Möglichkeit und der Weg, sie zu schaffen, angedeutet wird. Wodurch ferner der Weg, zur Erkenntniss der wahren Verwandtschaft der Pflanzen durch Erforschung ihrer Entstehungsweise zu gelangen, bezeichnet wird. — Da dies aber für Spore und Pollenkorn gilt, so gilt es um so mehr für die Pollenkörner sowohl verwandter, als gänzlich verschiedener Pflanzen. Es muss nämlich hier unter günstigen Umständen die Embryo-Erzeugung aus Pollen ganz verschiedener Pflanzen zu erzielen sein, es muss diese Erzeugung früher stattgefunden haben, und so Urformen gebildet worden sein, wenn sie auch gegenwärtig in gewissen Familien nur sehr beschränkt, in den meisten gar nicht stattfindet.

4) Aus der Thatsache der Entstehung des Pilzes aus der Pollenzelle folgt: dass die Erzeugung von Pilzen aus einfachen Zellen überhaupt, wie hier aus der Pollenzelle, eine viel häufigere sein müsse und dass, so wie hier die Pollenzelle, als eine aus dem Parenchyme gelöste Zelle, jede andere aus dem Gewebe gelöste Pflanzenzelle auf einer entsprechenden Entwicklungsstufe, unter gewissen Umständen, einen Pilz bilden müsse.

Diese Folgerungen thatsächlich zu begründen, wird die Aufgabe der Zukunft sein. Viele werden die Hoffnung auf Resultate, wie sie hier so zuversichtlich in Aussicht gestellt werden, für zu kühn und sanguinisch halten. Ich sehe darin nur eine Nothwendigkeit, und glaube fest, dass Geist und Geschick uns auf dieser Stufe nicht werden stehen lassen.

Histogenetische und morphologische Momente.

Im Verlaufe der früheren Darstellung wurde bei den im Parenchyme sich entwickelnden Pollenschläuchen der Scheidewandbildung nur in Kürze gedacht. Ich nehme den Gegenstand hier wieder auf. Der Bildungsvorgang, wie man ihn hier zu beobachten Gelegenheit hat, dürfte in ähnlicher Klarheit und Bestimmtheit an wenig anderen Objecten zu sehen sein, und zwar deshalb, weil hier bereits ein ziemlich langer und fester Schlauch und starke Chlorophyllbildung eingetreten ist, ehe die Scheidewandbildung erfolgt, und man daher alle Stadien der Bildung leicht mit einem Blicke übersehen kann. Um so mehr wird bei den abweichenden Ansichten, welche gegenwärtig über die Art und Weise der Scheidewandbildung herrschen, die Kenntniss des Vorganges von Interesse sein.

Die Pollenschläuche sind im Normalzustande, wie bekannt, mit einem dickflüssigen, granulösen Inhalte erfüllt. Auf gleiche Weise waren die im Parenchyme erzeugten Schläuche der ***Orchis Morio*** in ihrem Entstehen (Tab. XXXIII. Gr. II. III. IV.) mit einem dickflüssigen, granulösen Inhalte, welcher jedoch bereits sich zu vergrünen anfing, erfüllt. Nach und nach entstanden, durch Verdichtung des Inhaltes an einzelnen Puncten und durch Zusammenballen der Körnchen, grössere oder kleinere, verschieden geformte, meistens längliche Massen (Gr. II. Fig. 2. 3. 6. Gr. IV. Fig. 1.), wie sie auch schon bei ***Gagea arvensis*** angedeutet worden sind (Gr. I. Fig. 2. *a*.). Wenn die Ver-

dichtung dieser Massen fortschritt, und in gleichem Maasse durch Endosmose der sie umgebende Inhalt des Schlauches dünnflüssiger und heller wurde, so traten die Massen deutlicher und schärfer begrenzt hervor (Gr. II. Fig. 7. *b.* Gr. IV. Fig. 2. *b.* Gr. VI. Fig. 3. 4. *b.*). In diesem Zustande waren sie entweder allseitig von dem dünnflüssigen Inhalte umgeben, wie in den letzt citirten Figuren, oder sie waren an die Wände des Schlauches angelegt, und wurden nur zum Theile an ihrer Oberfläche von der dünnen Flüssigkeit umspült (Gr. II. Fig. 7. *c.*), deutlicher ausgebildet Gr. V. Fig. 1. *c*, 4. *c.* Hier waren die Massen durch Verdichtung ihrer oberflächlichen Schichte mit einer weichen, nach aussen scharf abgesetzten, nach innen allmälig in den Inhalt übergehenden Schale bekleidet, sie stellten sich als rudimentäre Zellen dar, deren Membran in der Ausbildung begriffen war. Wenn sich die Massen in diesem Zustande vergrösserten und mit den Oberflächen berührten, so entstand durch Vereinigung der umhüllenden Membran die Scheidewand (Gr. V. Fig. 2. *d.* Gr. VI. Fig. 1. *d.*).

Die Scheidewand entstand also durch Vereinigung zweier, in ihrer Ausbildung begriffener Zellenmembranen, und ist insofern, als Duplicatur, den Scheidewänden des Fruchtknotens, welche durch die Vereinigung zweier Karpelle entstehen, gleichzustellen. Von nun an differenzirten sich die Zellenmembranen, welche die Scheidewand constituirten, von dem eingeschlossenen Inhalte, dieser wurde blässer, zum Theile aufgesaugt, zog sich von den Wänden zurück und das Septum trat in seiner Vollkommenheit hervor (Gr. V. Fig. 5. *d e.* Gr. VI. Fig. 1. *d e.*).

So verhielt sich der Process bei Bildung vollständiger und vollkommener Scheidewände. Oft traten jedoch Abweichungen dieser Bildung ein, die, weil sie zum Verständnisse des geschilderten Vorganges beitragen, von Wichtigkeit sind. Sie lassen sich auf zwei Arten zurückführen.

1) Die Zellenmassen, durch deren oberflächliche Berührung die Scheidewand gebildet wurde, gelangten nicht zu dieser Berührung, bildeten sich aber doch durch Differenzirung der Schale vom eingeschlossenen Inhalte zu Zellen aus (Gr. V. Fig. 2. *cc*; 3. *cc*; 4. *cc*). Die auf diese Art entstehenden zarten, oft transitorischen Scheidewände waren genähert und entsprachen den freien Theilen der im Pollenschlauche eingeschlossenen Zellen. Von dieser Bildung waren Uebergänge zur vollkommenen Scheidewandbildung vorhanden (Gr. V. Fig. 5. *dc*. Gr. IX. Fig. 1. *dc*.), wo die im Pollenschlauche gebildeten Zellen mit einem Theile ihrer Oberfläche zusammengeflossen, sich vereinigt und so eine unvollständige Scheidewand gebildet hatten, zum Theile frei waren.

2) Die Zellenmassen lagen frei in der Höhlung des Pollenschlauches, ohne sich an seine Wände anzulegen (Gr. IX. Fig. 2. 3. *b*. Gr. X. Fig. 1. *b*.), vereinigten sich aber untereinander mit ihren in der Bildung begriffenen Zellenmembranen (Gr. IX. Fig. 2. *d'*. Gr. X. Fig. 2. *d'*.). Auf diese Weise entstanden unvollständige transitorische Scheidewände.

Die Scheidewandbildung, wie sie hier dargestellt ist, bedingt bei erfolgtem Abschlusse und regelmässiger Bildung sowohl Dissepimente mit doppelten Lamellen, als auch Schläuche mit doppelter Hülle, deren äussere dem ursprünglichen Schlauche, die innere der Membran der in seinem Inneren entstandenen Zellen entspricht. Diese liessen sich hier bei erfolgtem Abschlusse nicht mehr nachweisen, weil eine zu innige Verschmelzung derselben eingetreten war. Bei vielen Algen und Schimmeln lassen sich beide Lamellen und Hüllen deutlich erkennen, und dies berechtigt uns, bei denselben den gleichen wesentlichen Vorgang in Anspruch zu nehmen, wie ich ihn später auch speciell nachweisen werde, wie er aber bei vielen, wegen der grossen Durchsichtigkeit des Inhaltes, sehr schwer deutlich zu beobachten ist.

Mehr noch als durch die angeführten Abweichungen in der Scheidewandbildung dürfte die Richtigkeit der gegebenen Deutung, durch Rücksichtsnahme auf die Bildungsweise des Pollens bestätigt werden. Wie bekannt, bilden sich die Pollenzellen innerhalb der Mutterzelle, durch Sonderung des Inhaltes der Mutterzelle in mehrere Partien oder Massen, und durch Verdichtung der Oberfläche der Masse zu einer Schale und Differenzirung derselben vom eingeschlossenen Inhalte als Membran. Wenn wir nun hier im Pollenschlauche, d. i. in der verlängerten Pollenzelle, eine Zusammenballung des Inhaltes zu mehreren Massen, eine Verdichtung der oberflächlichen Schichte der Masse zu einer Schale, und Differenzirung der Schale von dem eingeschlossenen Inhalte, als Membran auftreten sahen, so ist dies durchaus nur eine Wiederholung des bei der Pollenzellenbildung eingetretenen Processes. Und so stellen sich auch die Zellenmassen Gr. II. Fig. 7. *b.* Gr. IV. Fig. 2. *b.* Gr. XI. Fig. 3. *b.* als Vorbildung zur Scheidewandformation, wie die Pollenzellen in ihrem Entstehen dar. Die Scheidewandbildung, als letztes Bildungsmoment der im Pollenschlauche eingeschlossenen Zellen, müsste bei den Pollenzellen in der Mutterzelle unbedingt eintreten, wenn diese mit ihren Wänden sich vereinigen würden. Die Scheidewandbildung in der dargestellten Weise ist also durch die Bildungsweise der Pollenzelle bereits angedeutet, und damit sind zugleich beide Bildungen unter einen Gesichtspunct gebracht, der bei Annahme der Scheidewandbildung auf eine wesentlich verschiedene Weise verloren ginge.

Aus dem Verhalten des Pollenschlauches im Parenchyme des Stengels, so wie jenem auf der Narbe und Keimknospe, lässt sich eine wichtige, oft aufgeworfene und verschieden beantwortete Frage vollständig lösen, nämlich jene über die morphologische Auffassung der secundären Grundorgane der Pflanze, d. i. der aus der Zelle, als Elementarform, gebildeten Organe. Es frägt sich: ist die Achse und das

Blatt, oder das Blatt allein Grundorgan der Pflanze? Dass die Antwort die Grundlage der Morphologie im engeren Göthe'schen Sinne des Wortes bilde, ist klar. Gegenwärtig gibt es hierin zwei Hauptansichten. Nach der einen ist die Achse und das Blatt, nach der anderen das Blatt allein Grundorgan. Diejenigen, welche Achse und Blatt für Grundorgane erklären, basiren ihre Ansicht, nach dem Vorgange Schleiden's, auf die Entwicklungsgeschichte, welche ein gleichzeitiges Auftreten der Achse und der Blätter am Embryo zeigt, und deshalb auch zur Annahme zweier Grundorgane berechtiget. Sie halten sich insbesondere an die höhere Pflanzenform, welche beide Organe deutlich ausgeprägt hat, und daher auch den fraglichen Punct vorzugsweise zu lösen geeignet ist. Sie sagen, dass hier die niedere Pflanze, bei welcher eine Differenzirung in Achse und Blatt noch nicht eingetreten ist und an welcher man daher ebenso die blosse Achse, als das blosse Blatt für das Grundorgan verfechten kann, keinen Ausschlag geben könne. Diejenigen, welche das Blatt als einziges Grundorgan annehmen, glauben ihre Ansicht begründen zu können, einmal durch Rücksichtsnahme auf das ganze Pflanzenreich, welches mit niederen, so häufig blattartigen Bildungen beginnt, ferner durch die Beobachtung, dass bei eintretender Differenzirung in Achse und Blatt, im fortschreitenden Wachsthume immer zuerst das Blatt, und bei Ausbildung dieses die Achse als ein Product der Blattbasen erscheint, endlich durch den logischen Grund, dass die Annahme eines einzigen Grundorganes, so wie dem Verstande, so auch der Natur entsprechender sei.

Man muss vollkommen der Meinung beistimmen, dass eine genügende Lösung der Frage nur aus der Betrachtung der höheren Pflanze hervorgehen könne, und diese den Maassstab für die Beurtheilung der niederen Bildungen abgeben müsse, nicht aber umgekehrt. In diesem Sinne verfahren auch die Verfechter des doppelten Grundorganes sehr rationell, wenn sie die höhere Pflanze im Auge

behalten und auf die Entwicklung des Embryo zurückgehen. Sie schliessen aus der gleichzeitigen Bildung der Blätter und der Achse, als der ersten Organe, dass diese Grundorgane sind. Dieser Schluss hat jedoch nur eine scheinbare Richtigkeit insofern, als man auf den Pollenschlauch zurückgeht. Dass mit dem Auftreten und der Ausbildung der Achse am Embryo die Blätter sich gleichzeitig ausbilden, ist factisch. Es frägt sich nun: woraus entstehen beide? aus welcher Grundlage differenziren sie sich? Hier muss man antworten: aus dem Pollenschlauche. Woraus entsteht der Pollenschlauch? — Aus einer Zelle des Blattparenchymes. Wir müssen uns daher, um das Bild in seiner Totalität, den Pollenschlauch, als Basis der künftigen Pflanze, in seiner Entstehung aufzufassen, denselben schematisch noch im continuirlichen Zusammenhange mit der Anthere, als dem Mutterblatte, denken. — Was ist dann aber der Pollenschlauch? Offenbar ein Lappen des Blattes, oder Blatt. Somit ist auch der aus demselben entspringende Embryo Blattlappen, oder Blatt, und folglich das Grundorgan der künftigen Pflanze das Blatt, aus welchem sich durch weitere Differenzirung Achse und appendiculäre Organe hervorbilden. Bei gewissen Pflanzen wird übrigens das schematische Verhältniss zum wirklichen. So bei den Orchideen. Hier bleiben die Pollenkörner vermöge ihrer geringeren Ausbildung auch zur Blüthezeit im gegenseitigen Zusammenhange, und man kann bisweilen ganze, auf der Narbe liegende Antheren oder Pollenmassen finden, welche Schläuche getrieben und bereits rudimentäre Embryonen gebildet haben. Hier sind also die Embryonen in der ersten Bildung factisch nichts als Blattlappen, Lappen der Anthere, die sich später ablösen und Knospen bilden, so wie das Blatt der *Malaxis paludosa* Knospen erzeugt.

Da Pollenkorn und Spore morphologisch identisch sind, so gilt ein Gleiches auch für die Spore. Aus diesem Gesichtspuncte ist der Pflanzenkeim in Betreff der secundären Grundorgane zu betrachten,

und in der Morphologie speciell nachzuweisen, ob eine weitere Differenzirung in Achse und appendiculäre Organe eintritt und auf welche Weise sie eintritt, wodurch die höhere, die Achsenpflanze, gebildet wird; oder ob mit weiterer Fortbildung keine Differenzirung eintritt, wodurch die niedere, die Laubpflanze, die Alge, Flechte und der Pilz entsteht.

Aus dieser Auffassungsweise des Embryo's als Blattlappen, den man sich in schematischer continuirlicher Verbindung mit der Anthere, als seinem Mutterblatte, zu denken hat, lässt sich aber auch auf das Wesen der Befruchtung ein wichtiger Schluss ziehen. Gesetzt, der Pollenschlauch bliebe, wie es bei einigen wirklich ist, überall normal in dem hier als schematisch angenommenen Zusammenhange, und wüchse zum Pflänzchen aus, so würde man dies sehr natürlich und begreiflich finden, es der Erzeugung von Knospen am vegetativen Blatte gleichsetzen, und sagen, das so entstandene Pflänzchen habe sich durch fortdauernde Ernährung vom Mutterblatte ausgebildet. In der Wirklichkeit aber, wo der Pollenschlauch, an einen anderen Ort versetzt, sich ausbildet, wo die Verhältnisse so beschaffen sind, dass er nothwendig Nahrung aufnehmen und sich fortbilden muss, möchte man so gern eine besondere Befruchtung annehmen, und den einfachen Vorgang complicirter machen! Wenn einzelne Partien des vegetativen Blattes, gemäss der schwächer gewordenen Lebensthätigkeit, in ihrer Fortbildung nicht mehr vom Gesammtorganismus bedingt werden, sondern von demselben sich isoliren und zur selbstständigen heterogenen Pflanze, zum Pilze werden, wie die Blattpilze, so steht diese Erscheinung in Parallele mit der oben angeführten Pilzerzeugung aus den Antheren der ***Caltha palustris***.

Uebersicht der Abbildungen.

Taf. XXXIII.

I. Pollenschläuche von *Gagea arvensis*, nach 2-4 Tagen entwickelt im Parenchyme des Schaftes und Blattes.

II. III. IV. Pollenschläuche von *Orchis Morio*, entwickelt im Parenchyme des Knollens nach 1½, des Stengels nach 2 Tagen. III. 150mal vergrössert.

V. VI. Schläuche von *Orchis Morio*, entwickelt im Knollen nach 2-3 Tagen.

VII. Pollenzellen von *Orchis Morio*, von den rudimentären Mutterzellen umschlossen, welche im Parenchyme des Knollens durch 3-4 Tage ernährt wurden und sich vergrösserten.

VIII. Schläuche von *Orchis Morio*, nach 2 Tagen erzeugt im Knollen von *Solanum tuberosum*.

IX. X. Schläuche von *Orchis Morio*, erzeugt im Knollen nach 4 Tagen.

XI. Schläuche von *Allium ursinum*, nach 2 Tagen erzeugt im Knollen von *Solanum tuberosum*.

Taf. XXXIV.

I. Schläuche von *Caltha palustris*, in der Höhlung des Stengels der Mutterpflanze entstanden nach einigen Tagen.

II. Pollenkorn von *Caltha palustris*, welches nach Verschwinden der Schale in der Höhlung des Stengels ernährt wurde, nach mehreren Tagen.

III. Schläuche von *Caltha palustris*, in der Höhlung des Stengels erzeugt nach mehreren Tagen; ist die höhere Stufe von I.

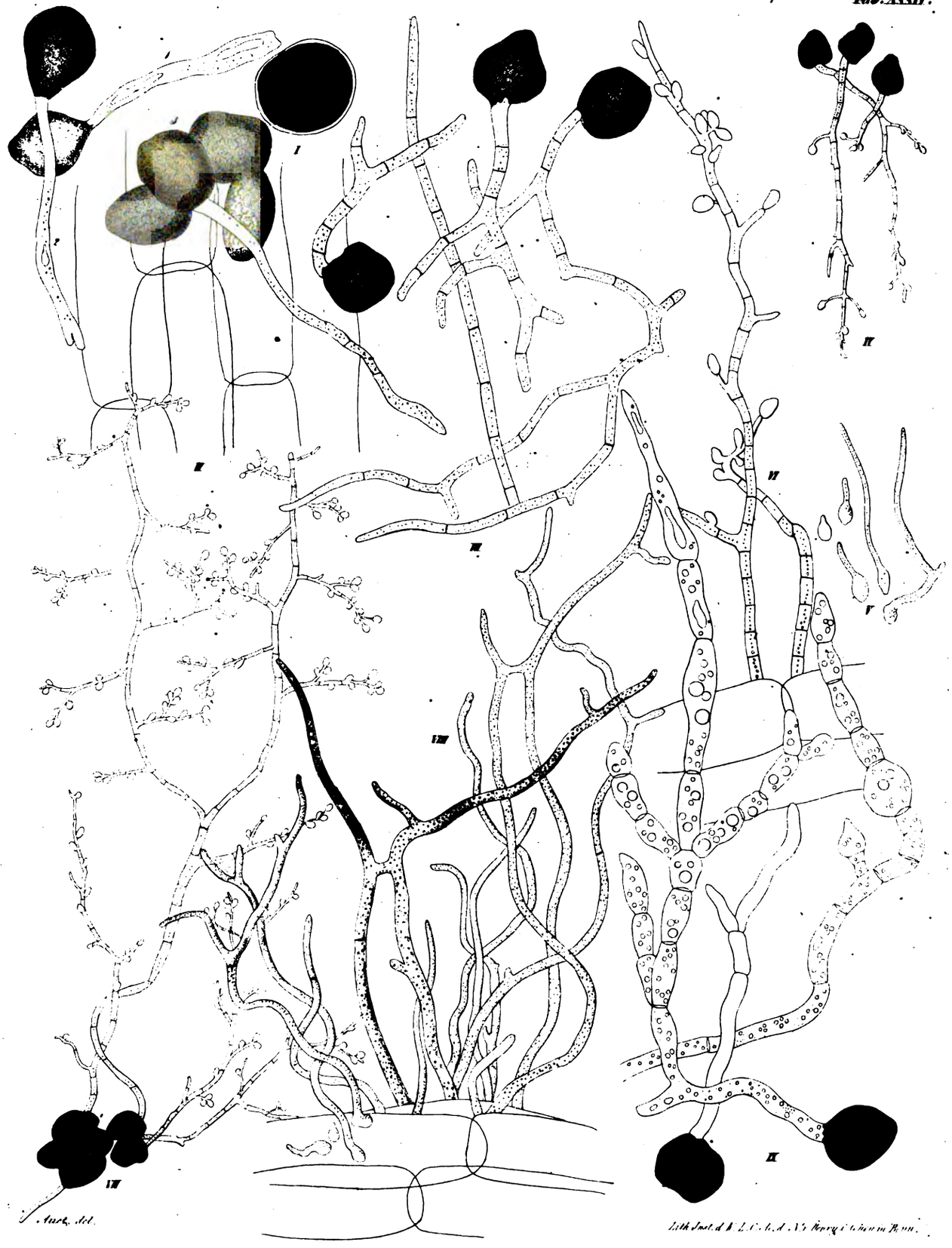
IV. VI. VII. Schläuche von *Caltha palustris*, zum sporentragenden Pilze ausgewachsen; ist die höhere Stufe von III.

V. Im Wasser keimende Sporen der aus den Schläuchen der *Caltha palustris* entstandenen *Botrytis*.

VIII. Dieselben mehr entwickelt.

IX. Schläuche von *Ranunculus acris*, nach 6 Tagen entwickelt in der Honigflüssigkeit des Blüthenspornes von *Platanthera bifolia*.

Auct. del. Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. Nr. Henry & Cie. in Bonn.



Auct. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. A. d. N. Berry & Cohen in Bonn.

BEMERKUNGEN

ÜBER EINIGE TEREBRATELN

AUS

DEM JURAKALK MÄHRENS UND UNGARNS.

VON

E. F. GLOCKER,

M. d. A. d. N.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN DEN 30. MÄRZ 1845.

In den mittleren und jüngeren Gebirgsformationen Mährens und der nächst angrenzenden Gebirgsdistricte, von der Juraformation an bis zur Tertiär- oder Braunkohlenformation herab, ist mir auf meinen wiederholten geognostischen Wanderungen in diesen Gegenden im Ganzen nur eine kleine Anzahl von Terebrateln vorgekommen, wovon aber einige in zahlreichen Individuen auftreten. Es befinden sich darunter einige sehr merkwürdige und grosse Formen, welche der Juraformation angehören und, wenn sie auch zu schon bekannten Arten gerechnet werden müssen, sich doch durch gewisse Eigenthümlichkeiten auszeichnen, wegen deren sie eine besondere Betrachtung verdienen.

Sämmtliche der Juraformation in Mähren und den nächst angrenzenden Districten Schlesiens, Ungarns und Oesterreichs angehörige Terebrateln sind bis jetzt in dem dichten hellgrauen oder weissen oberen Jurakalk (Coralrag) von mir gefunden und bei meinen wiederholten Besuchen an den Fundörtern selbst gesammelt worden. Es sind folgende:

I. Ungefaltete Arten.

1) ***Terebratula longirostris*** Nilss., eine neue Unterart ***(moravica)***, vom Tichauer Berge bei Unter-Tichau, unweit Frankstadt im Perauer Kreise.

2) ***Terebratula perovalis*** Sow., von den Skalken bei Stramberg und vom Lateiner Berge bei Julienfeld, unweit Brünn, so wie die dazu

gehörige *T. insignis* (var. *Tichaviensis*) vom Tichauer Berge und gleichfalls von Stramberg.

3) *Terebratula biplicata* Sow., von fünf Fundörtern: *a)* vom Tichauer Berge; *b)* vom östlichen Ende des Libischer Berges bei Sawersdorf, zwischen Freyberg und Neutitschem, (hier sowohl die Varietät *a* Sowerby's mit sehr deutlichen Wülsten, [Sow. Min. Conch. Taf. 90. Fig. 5], als auch die kleinere Var. *b* mit kaum merklichen Wülsten [a. a. O. Taf. 90. Fig. 1–4]); *c)* von Palkowitz, südwestlich von Misteck im Teschen'schen; *d)* vom Schweinburger Berg bei Steinabrunn in Oesterreich, ganz nahe der mährischen Grenze, und *e)* von Lesnowa, unweit Drietoma, an der ungarisch-mährischen Grenze.

4) *Terebratula carnea* Sow. (?), von derjenigen aus der Kreide nicht zu unterscheiden,— aus dem Jurakalk des Stramberger Schlossberges.

5) Eine kleine niedliche glatte Terebratel, welche mit der *Terebratula digona* Sow. (Min. Conch. Taf. 96) grosse Aehnlichkeit hat, vom Tichauer Berge.

6) *Terebratula diphya* v. Buch, aus dem Dolinapass im Trentschiner Comitat, unweit Hrožinkau, in der Nähe der mährischen Grenze.

Ausserdem noch etliche andere problematische ungefaltete Arten aus dem Tichauer und Stramberger Jurakalk.

II. Gefaltete Arten.

1) *Terebratula lacunosa* v. Schlotheim; zwei Varietäten vom Tichauer Berg, Stramberger Schlossberg und von den beiden Skalken bei Stramberg. Die meisten Exemplare sehr ausgezeichnet und gross. Die Exemplare vom Tichauer Berge erreichen eine Breite von 1 Zoll 15 Lin. und eine Länge von 1 Z. 3–4 L. Darunter giebt es einzelne,

welche zugleich so stark aufgetrieben sind, dass die Ausfüllungsmasse (weisser Kalkspath oder dichter blassgrauer Kalkstein) zwischen den beiden Schaalen hervortritt. An einem ungewöhnlich dicken Exemplare dieser Terebratel vom Tichauer Berge fand ich die gewiss sehr seltene Erscheinung von zwei Schnabelöffnungen, einer grösseren am Ende des oben überragenden Schnabels und einer gerade unter dieser und zugleich ein wenig tiefer liegenden kleineren, mit einem etwas erhabenen Wulst eingefassten Mündung. An diese letztere schliesst sich erst das kleine, aber ganz deutliche stumpf-dreiseitige Deltidium an.

2) ***Terebratula subsimilis*** v. Schloth., in kleineren und nicht so dicken Exemplaren, als die vorige; von eben denselben Fundörtern.

3) ***Terebratula inconstans*** Sow., in dicken Exemplaren, seltener als die beiden vorigen; vom Tichauer Berge.

4) ***Terebratula rostrata*** Sow., mit ein wenig in die Länge gezogener Schnabelmündung, vom Lateiner Berge bei Julienfeld, unweit Brünn. (Aus dem dortigen dichten Jurakalk, welcher über dem Entrochitenkalk liegt.)

Von diesen Terebrateln gaben ***Terebratula longirostris*** subsp. ***moravica***, ***T. perovalis*** subsp. ***insignis*** und ***T. diphya*** zu besonderen Beobachtungen Anlass, welche ich, nebst beigefügten Abbildungen, hier mittheile.

I. TEREBRATULA LONGIROSTRIS Nilss.

Subspecies *moravica* Gl.

(Taf. XXXV. Fig. 1—8.)

Die ***Terebratula longirostris*** Nilss. (***Anomites longirostris*** Wahlenberg) wird von Nilsson (***Petref. suecan. formationis cretaceae***, P. I. 1827. S. 33) und Römer (die Versteinerungen des norddeutschen

Oolithengebirges, Nachtrag, 1839, S. 21, und die Verst. des norddeutschen Kreidegebirges, 1. Liefer., 1840, S. 42) folgendermaassen charakterisirt:

Terebratula testa ovato-oblonga, ventricosa, medio crassiore, inferius latiore; valva inferiore lateribus compressa, elato-carinata, valva superiore inferne producta; rostro elongato recto (rectiusculo* Nilss.*) truncato, foramine magno rotundo subhorizontali.

Herr Römer (d. Verst. d. nordd. Ool. Geb., Nachtr. S. 22) sagt: Diese Art gleiche einer sehr langgezogenen ***Terebratula biplicata,*** unterscheide sich aber von dieser durch den langen geraden, fast walzenförmigen Schnabel und den Mangel deutlicher „Falten" (Wülste). Sowohl nach Hrn. Römer's, als nach Hrn. Leop. v. Buch's Angabe ist der Schnabel ganz gerade, ohne alle Krümmung; von Hrn. Nilsson dagegen wird er als nur ziemlich gerade *(retiusculum)* geschildert. Das Deltidium wird als hoch und quergefurcht, die ***area*** als abgerundet beschrieben. Die Schaale hat nach Nilsson nur weit abstehende und sparsame concentrische „Falten" (Streifen oder Runzeln) *), und ist, wie es auch Römer angiebt, deutlich gekielt.

*) Es ist ein grosser Uebelstand und dem Verständnisse der Beschreibungen in hohem Grade hinderlich, dass die Conchyliologen und Paläontologen unter dem Worte „Falten" drei ganz verschiedene Dinge an den Muschelschaalen verstehen, einmal nämlich das, was dem richtigen Sprachgebrauche nach wirklich Falten sind, welche vom Schlosse aus enge neben einander der Länge nach über die Schaale herablaufen, daher auch auf diese jener Ausdruck allein beschränkt bleiben sollte (wie dieser Sinn der Unterscheidung der gefalteten Terebrateln von den ungefalteten zum Grunde liegt), — ein anderesmal die concentrischen Streifen, Furchen oder Runzeln (Anwachsringe) auf den Schaalen, und drittens auch noch die beiden, die Bucht (Sinus) oder Mittelvertiefung auf der Schaale zu beiden Seiten begrenzenden, der Länge nach sich bis an den Stirnrand herabziehenden breiten, oft nur sehr wenig erhabenen Wülste. Der Anfänger in der Wissenschaft wird durch diesen verschiedenen Gebrauch eines und desselben Wortes verwirrt, der Kenner aber muss erst aus dem Zusammenhange des Ganzen den Sinn errathen, welcher jedesmal mit jenem Worte verbunden wird.

Abbildungen dieser Terebratel findet man in Nilsson's *Petref. suec. etc.* Tab. IV. Fig. 1; in Leop. v. Buch's Abhandl. über Terebrateln, in den Abhandl. d. Kgl. Akad. zu Berlin aus d. J. 1833, phys. Cl., Taf. I. Fig. 3 (nach Nilsson, verkleinert); in den *Mémoires de la Société géolog. de France,* Tom. III. P. 1. 1838. pl. XIII. fig. 7. (Copie der Fig. in v. Buch's Abhandl.); in Römer's Verst. d. nordd. Oolitheng., Nachtrag, Taf. XVIII. Fig. 13, und in dessen Verst. d. nordd. Kreideg., Taf. VII. Fig. 16. (Beide letztere Abbildungen etwas roh.)

Diese Art von glatten Terebrateln war bisher nur von einigen Localitäten in Schweden und im nördlichen Deutschland bekannt. Man fand sie nämlich 1) im Kreidesandstein bei Balsberg in Schonen und bei Mörby in Bleckingen, wo sie jedoch, wie Nilsson sagt, selten in unverletzten Exemplaren vorkommt; 2) in dem von Römer sogenannten Hilsthon, welcher nach ihm den Waldthon überlagert, dem Speeton-Clay der Engländer entspricht, und das unterste Glied der Kreideformation in Deutschland ist, (Röm. Verst. der nordd. Kreideg. S. 130), bei Schandelahe unweit Braunschweig; 3) im sogenannten Hilsconglomerat, welches jünger als der Hilsthon ist, bei Schandelahe, Vahlberg an der Asse und Schöppenstedt im Braunschweigischen, so wie bei Essen an der Ruhr.

Schon vor etlichen Jahren hatte ich unter den zahlreichen Versteinerungen des oberen dichten blasegrauen Jurakalks (Coralrag) am Tichauer Berge (Tichavska Hora) am Ende des Dorfes Unter-Tichau, unweit Freyberg und Frankstadt im Prerauer Kreise Mährens, einige vortrefflich erhaltene Exemplare einer grossen Terebratel gefunden, welche den langen Schnabel, die grosse Oeffnung desselben und einige andere Merkmale mit der obengenannten *Terebratula longirostris* gemein hat, sich aber hauptsächlich durch den Mangel an Buchten auf beiden Schaalen, durch die Krümmung des Schnabels, durch die gegen den Schlossrand zu viel weniger verschmälerte Unterschaale, und durch

das Vorhandensein deutlicher und keineswegs sparsamer concentrischer Streifen von ihr unterscheidet, wie aus folgender Charakteristik erhellt:

T. testa elongata, ventricosa, medio crassiore, inferius latiore, non carinata, laevi, striis rugisve concentricis numerosis; valva inferiore ovata, versus umbonem parum angustata, superiore ovato-acuminata, inferne panlulum vel vix producta; rostro longo adunco conico truncato, foramine magno paululum inclinato; deltidio longo trapeziformi, transversim striato, striis subundulatis, inaequalibus, abruptis; area nulla.

Der Schnabel dieser Tichauer Terebratel ist noch etwas mehr in die Länge gezogen, gegen die Mündung zu schmäler, und am Ende nicht so breit abgestutzt, als bei der von Nilsson und Römer beschriebenen *T. longirostris,* *) daher die obere Schaale eine noch mehr zugespitzte Form *(subacuminata)* erhält. Der Schlosskantenwinkel dieser Schaale misst nur 45 bis 48°, (bei der schwedischen *T. longirostris* nach Hrn. v. Buch nicht über 50°). Zugleich ist der Schnabel kegelförmig und ziemlich stark gebogen, während er bei den bisher bekannt gewesenen Exemplaren nicht allein als gerade, sondern auch als cylindrisch geschildert wird; er ragt hoch über die untere Schaale hervor und endigt in eine ziemlich grosse kreisrunde Oeffnung, welche, in Folge der Krümmung des Schnabels, ein wenig schief gegen die Schaale steht, nämlich ein wenig gegen des Deltidium zu geneigt ist. **)

*) Bei der *Terebratula longirostris* aus Braunschweig ist die Unterschaale, nach den Abbildungen Römer's zu urtheilen, 6mal, bei der schwedischen nach Nilsson 3¼mal, bei den Tichauer Exemplaren 4½mal so lang, als der Schnabel, von seinem Anschlusse an den obern Rand der Unterschaale an gerechnet.

**) Nach Römer (Verst. d. nordd. Oolithengeb., Nachtr., S. 22) ist die Oeffnung des Schnabels bei der *T. longirostris* von Schandelahe fast horizontal, nach L. v. Buch (a. a. O. S. 99) bei derjenigen aus Schweden und von Essen schief gegen die Richtung der Schaale stehend.

Die Schaale ist glatt und hat gar keine Buchten oder Hohlkehlen, aber concentrische Streifen, welche in der Nähe der Seitenränder und des Stirnrandes der Schaale enge aneinander liegen, gegen die Mitte der Schaale zu von einander abstehen, und von denen einzelne (die Hauptstreifen) in der Nähe der Seitenränder als Furchen sich darstellen, während sie gegen die Mitte der Schaale zu zum Theil ganz verschwinden. Da die Schaale keine Buchten hat, wie bei den Exemplaren von den oben erwähnten älteren Fundörtern, so ist auch der Stirnrand (Fig, 1, 2, 4) ohne Einbiegung, sondern gerade, oder zeigt nur eine kaum merkliche Krümmung nach aussen. — Unter einer mässigen Vergrösserung bemerkt man auf der Oberfläche der dem blossen Auge glatt erscheinenden obern und untern Schaale ausserordentlich feine, enge neben einander liegende, wenig vertiefte, etwas längliche Puncte, welche in einander schief durchkreuzende Reihen geordnet sind, so dass die durch diese Anordnung zwischen ihnen gebildeten schwach erhabenen und schmalen Ränder ein höchst zartes chagrinartiges Netz bilden (Fig. 7). Bei noch stärkerer Vergrösserung erscheinen die Vertiefungen zwischen den Maschen dieses Netzes, welches eben die vergrösserten Puncte sind, in rhombischer Form (Fig. 8). Die Durchkreuzung der erhabenen Linien des Netzes ist von der Art, dass die schärferen Winkel der durch sie gebildeten Rhomben nach oben und nach unten gekehrt sind, also die längeren Diagonalen dieser Rhomben in die Längenrichtung der Schaale fallen.

Das Deltidium (Fig. 5) hat die Form eines schmalen und hohen Trapezes und ist mit sehr zarten, schwach erhabenen, ein wenig gebogenen unregelmässigen Querstreifen oder Runzeln versehen, welche aber mit blossem Auge nicht oder kaum wahrzunehmen sind. Unter einer starken Loupe erscheinen sie schwach wellenförmig gebogen, einander nicht durchgängig parallel, sondern stellenweise ein wenig

von einander divergirend und dann wieder sich einander mehr nähernd. Sie theilen sich oft auch in zwei Streifen, welche weiterhin zuweilen wieder zusammenlaufen; oder es ziehen sich zwischen die dichotomen Streifen von der entgegengesetzten Seite her andere hinein. Auf diese Weise erscheint das Ganze als ein Feld voll unregelmässiger, schwach gebogener, zarter und enge nebeneinander laufender Querstreifen, wie es die vergrösserte Zeichnung des Deltidiums in Fig. 6, aber wegen der grossen Zartheit der Streifen nur unvollkommen darstellt. (Die Zahl der Streifen ist grösser, als es sich in der Zeichnung ausdrücken liess).

An die beiden längeren Seiten des Deltidiums schliesst sich unmittelbar die obere Schaale an, deren Streifung in der Nähe desselben sehr enge ist. Eine eigene bestimmt begrenzte *area* ist nicht vorhanden, man müsste denn die ununterbrochen bis an's Deltidium sich ausdehnende Dorsalschaale selbst, da wo sie an jenes angrenzt, so nennen wollen, wozu um so weniger ein Grund da ist, weil die Stelle der *area* auch nicht einmal durch eine Vertiefung oder Abplattung bezeichnet ist, sondern die Schaale ihre unveränderte Wölbung bis zum Anschlusse an's Deltidium behält.

Ihre grösste Dicke hat die Muschel in der Mitte, die grösste Breite etwas unterhalb der Mitte. Während die Oberschaale am obern Ende in den schon erwähnten langen und schmalen Schnabel ausläuft, ist dagegen die Unterschaale an ihrem oberen Ende nicht gegen den Schlossrand zu vorgezogen, d. h. nicht so stark verschmälert, wie bei der *Terebratula longirostris* aus Schweden und Braunschweig, sondern verhältnissmässig noch ziemlich breit.

Soll man nun diese Terebratel wegen der angegebenen nicht unbeträchtlichen Unterschiede für eine eigene Art, oder, da sie im Uebrigen sehr nahe mit der *Terebratula longirostris* übereinstimmt, für eine Unterart oder für eine blosse Varietät dieser letzteren halten?

Schon der ganze Umriss erscheint allerdings ziemlich abweichend von demjenigen der gewöhnlichen *T. longirostris*, wie eine Vergleichung der oben citirten Abbildungen Nilsson's und Römer's mit den meinigen sogleich erkennen lässt. Allein nach dem Grundsatze, dass man eine neue Art nur dann annehmen darf, wenn sich die betreffenden Individuen nach keinem ihrer wesentlichen Merkmale unter eine der schon bestehenden Arten bringen lassen, glaube ich, dass unsere Terebratel keine eigene Species bildet, sondern zu der schon bekannten *T. longirostris* gehört. Denn sie hat mit den schwedischen und braunschweigischen Exemplaren dieser Art die eiförmig-zugespitzte Schaale, welche etwas unterhalb ihrer Mitte ihre grösste Breite zeigt, den langen Schnabel mit grosser Oeffnung, und die Grösse, Trapezform und Querstreifung des Deltidiums gemein. Für eine blosse Varietät sind indessen doch die oben angegebenen Unterschiede zu abweichend und nicht für bloss zufällige zu halten; daher es mir scheint, dass die beschriebene mährische Terebratel als eine Unterart (Subspecies) der *Terebratula longirostris* betrachtet werden muss.

Die *T. longirostris* zerfällt demnach in zwei Unterarten, deren unterscheidender Charakter folgender ist:

1. Subspecies *suecica*.

Testa carinata.

Striis concentricis raris, non distinctis.

Valva inferiore versus umbonem satis angustata.

Valva superiore inferne producta.

Rostro longo recto subcylindrico.

2. Subspecies *moravica*.

Testa non carinata.

Striis rugisve concentricis distinctis numerosis.

Valva inferiore versus umbonem parum angustata.

Valva superiore inferne paululum vel vix producta.

Rostro longo adunco conico, magis producto et versus foramen angustiore, quam in subspecie suecica.

Formatio geognostica. Occurrit in formatione cretacea inferiore Sueciae, ducatus Brunsvicensis et provinciae rhenano-borussicae.

Occurrit in formatione oolithica superiore (Coralrag) montis Tichaviensis in Moravia siti.

Es wäre nun noch zu untersuchen, ob die schwedische Unterart, von welcher mir noch kein Exemplar zugekommen ist, auch die so eigenthümliche und niedliche Textur an der Oberfläche ihrer Schaale besitzt, wie ich sie an der mährischen Unterart beobachtet habe. Herr v. Buch erwähnt nur im Allgemeinen, dass die Schaale fein punctirt sei. In den anderen mir bekannten Beschreibungen jener Terebratel finde ich darüber gar nichts angegeben.

Die mährische Unterart ist nicht ganz so langgestreckt, wie die schwedische, welche nach Hrn. v. Buch (a.a.O. S. 99) doppelt so lang als breit ist (100:50). Bei der mährischen verhält sich die Länge zur grössten Breite, welche unterhalb der Mitte ist, wie 7 : 4.

Die wenigen bis jetzt vorgekommenen Exemplare der mährischen Unterart der *T. longirostris* — (sie gehört zu den seltensten Versteinerungen des mährischen Jurakalks) — haben eine Länge von 2¼ bis 2½ Par. Zoll, während ihre grösste Breite 1¼ bis 1½ Z. und ihre grösste Dicke 1 Z. 1 Lin. bis 1 Z. 1½ Lin. beträgt. Die in den angeführten Schriften von Nilsson und Römer abgebildeten Exemplare der schwedischen Unterart sind beträchtlich kleiner; doch erreicht dieselbe nach L. v. Buch (a.a.O. S. 99) und nach Römer (Verst. d. Kreidegeb. S. 42) auch eine Länge von 2 Zoll, also noch nicht die Länge der mährischen.

Die mährischen Exemplare, welche sich in meinem Besitze befinden, sind mit der Schaale vollständig erhalten und bestehen in ihrem Innern aus derselben Masse des dichten Jurakalks, in welchem sie eingeschlossen vorkommen. Sie lassen sich sehr gut von dem Kalkstein ablösen, wobei nur der Schnabel leicht zerbricht.

Als eine beachtenswerthe Erscheinung will ich schliesslich noch anführen, dass an einem meiner mährischen Exemplare der *T. longirostris* die Schnabelöffnung durch ein Stück einer kleiner Schaale von *Aptychus imbricatus* versperrt ist. Die treppenartig hervorragenden Leisten dieser Schaale sind sehr fein. Bekanntlich hat man in den Mündungen verschiedener Ammoniten schon Aptychusschaalen gefunden, wodurch Voltz zu der Meinung veranlasst wurde, dass diese Schaalen Deckel der Ammoniten gewesen seien. In der Schnabelöffnung von Terebrateln aber hatte man dergleichen, so viel mir bekannt ist, bisher noch nicht entdeckt. Es fragt sich also, ob in dem vorliegendem Falle die Aptychusschaale von aussen in die Terebratel hineingekommen ist und auf welche Weise, da sie ersichtlich grösser ist, als die Oeffnung und ein Theil derselben noch unter und hinter dem Rande der Oeffnung liegt. Oder könnten Aptychen möglicherweise innere Theile der Terebrateln gewesen sein?

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Fig. 1. Die Oberschaale der *Terebratula longirostris, subspecies moravica.*

Fig. 2. Die Unterschaale ebendesselben Individuums.

Fig. 3. Seitenansicht der Muschel.

Fig. 4. Ansicht vom Stirnrand.
Sämmtliche Abbildungen Fig. 1-4 in natürlicher Grösse.

Fig. 5. Das *Deltidium* in natürlicher Grösse.

Fig. 6. Dasselbe etwas vergrössert, wodurch die zarten, etwas erhabenen Streifen deutlich sichtbar werden.

Fig. 7. Ein Stückchen der oberen Schaale in der mässigen Vergrösserung unter einer guten Loupe, so dass das zarte chagrinartige Netz mit den dazwischen befindlichen vertieften Puncten sichtbar ist.

Fig. 8. Ein solches Stückchen noch mehr vergrössert, so dass die einander schiefwinklig durchkreuzenden erhabenen (hellen) Linien mit den durch sie

gebildeten etwas vertieften (dunkeln) rhombischen Puncten deutlich zu erkennen sind.

Die Stellung der beiden, in Fig. 7 und 8 abgebildeten vergrösserten Stückchen der Oberschaale ist entsprechend der Stellung der abgebildeten Terebratelschaalen selbst, woraus man sieht, dass die schärferen Winkel des Maschennetzes nach oben und nach unten gekehrt sind.

II. TEREBRATULA PEROVALIS Sowerby.

Subspecies *insignis*.

(Terebratula insignis Schübler.*)*

Varietas *Tichaviensis* Gl.

(Taf. XXXV. Fig. 9—13.)

Dass die von Schübler mit dem Namen ***Terebratula insignis*** bezeichnete grosse glatte Terebratel von der württembergischen Alp zu der ***T. perovalis*** Sow. gehöre, ist zuerst von Hrn. L. v. Buch (in der Abhandlung über Terebrateln, Berlin 1834, S. 109) bemerkt worden. Von der mährischen Varietät dieser Terebratel habe ich in den ***Nov. Act. Acad. Leop. Carol. etc.*** Vol. XIX, P. II, (S. 681) eine kurze Notiz und Abbildung (auf Taf. LXXVIII. Fig. 1, 2, 3) gegeben. Seit dieser Zeit sind aber davon noch grössere und ausgezeichnetere Exemplare von mir aufgefunden worden, wodurch ich veranlasst werde, noch einige Beobachtungen über diese schöne und riesenmässige Terebratel, nebst ein paar sorgfältigeren Abbildungen von zwei verschiedenen Altersstufen derselben, hier mitzutheilen.

Die von Sowerby bestimmte und beschriebene ***Terebratula perovalis*** (Sow. ***Min. Conchology of great-Britain,*** Tab. 436. Fig. 4, 5, 6; der deutschen Uebersetzung S. 457) hat eine beinahe ovale Form, die sich gegen den Schnabel hin zuspitzt, glatte gleich convexe Schaalen, wovon die Unterschaale gegen den Stirnrand zu, so wie dieser

selbst, in der Mitte merklich eingebogen ist, und einen stark einwärts gekrümmten Schnabel, dessen Oeffnung horizontal, d. h. der Richtung der Schaalen parallel steht.

In Betreff der Einbiegung (oder des Sinus) gegen den Stirnrand zu bemerkt Herr v. Buch (a.a.O.), dass dieselbe niemals bedeutend sei und überhaupt nur an völlig ausgewachsenen Individuen deutlich sichtbar werde.

Bei den aus dem untern Oolith von Dundry, unweit Bristol, stammenden Exemplaren der *Terebratula perovalis* liegt, nach den Abbildungen in Sowerby's Werk, an deren Richtigkeit man doch wohl nicht wird zweifeln dürfen, der untere Rand der Schnabelöffnung der Dorsalschaale unmittelbar am Schlossrande der Ventralschaale, und von einem Deltidium ist nichts, oder kaum eine Spur wahrnehmbar. Dagegen ist sowohl bei der *T. insignis* Schübler's aus dem obern Jurakalk von Nattheim und Arnag unweit Ulm, (v. Ziethen, die Verst. Württemberg's, S. 53. Taf. XL. Fig. 1), als bei der von mir im obern Jurakalk Mährens gefundenen grossen Varietät ein sehr merklicher Zwischenraum zwischen den Schlossrändern der beiden Schaalen, und in diesem Raume ein ganz deutliches breites niedriges stumpfdreieckiges Deltidium vorhanden. Dieser Unterschied ist, wie mir scheint, doch immer so wichtig, dass man die *T. insignis* als eine Unterart (Subspecies) der *T. perovalis* wird betrachten dürfen. Dazu kommt auch noch die abweichende äussere Configuration der ganzen Schaale. Die *T. insignis* Württemberg's ist mehr langgestreckt, spitzt sich nach oben etwas mehr zu und hat keine Wülste und keinen Sinus in der Mitte der Ventralschaale gegen den Stirnrand zu, und daher auch keine Einbiegung des letzteren, oder nur eine schwache Andeutung von beiden. Bei der gewöhnlichen *T. perovalis* scheinen der Sinus und die Stirneinbiegung doch niemals ganz zu fehlen, wenn sie auch bei manchen Exemplaren stärker, bei anderen schwächer sind.

Dass aber die Schaalen der *Terebratula perovalis* und *T. insignis* hinsichtlich ihrer Form vollkommen in einander übergehen, beweist die mährische Varietät der letzteren. Diese zeigt nämlich bei jüngeren Individuen gar keine Einbiegung auf der Ventralschaale und am Stirnrand, eben so wie die württembergische, bei mittleren Exemplaren (wie in Fig. 10) nur eine äusserst schwache, kaum merkliche und sehr flache Depression in der Mitte der Ventralschaale nahe über dem Stirnrand, aber noch keine Einbiegung dieses letzteren; endlich bei alten und dicken Exemplaren (wie Fig. 9) eine schwache, unter der halben Länge der Schaale anfangende Vertiefung der Ventralschaale und Einbiegung des Stirnrands. Mit dem Alter und der Grösse der Muscheln vermehren und verstärken sich auch die concentrischen Streifen (Anwachsstreifen), von denen ein kleinerer Theil, nämlich die Hauptstreifen in verhältnissmässig weit von einander abstehende, stark ausgedrückte Furchen übergehen, zwischen welchen die übrigen, deren Zahl die überwiegende ist, als schwächere, enge nebeneinander liegende Streifen erscheinen. (Fig. 9).

Die Schaalen der mährischen Varietät haben eine schön gerundete und auf beiden Seiten stark gewölbte Form. Die grössten wie die kleinsten Individuen zeigen eine übereinstimmende Wölbung ihrer Schaalen. Sowerby's Bestimmung, dass beide Schaalen der *T. perovalis* gleiche Convexität besitzen, gilt im Allgemeinen auch von den mährischen Exemplaren. Die Unterschaale hat jedoch ihre grösste Convexität am Wirbel, in ungefähr ⅓ der Schaalenlänge vom Schlossrande an; dann neigt sie sich ganz allmälig hinab und verflächt sich zugleich in der Mitte ihrer Breite bis an den Stirnrand, welcher durch das Zusammenstossen derselben mit der ihrer ganzen Länge nach auffallend gewölbt bleibenden Oberschaale ziemlich scharf wird. Die sanfte Verflächung des mittleren Theils der Unterschaale von der Mitte ihrer Länge an bis an den Stirnrand drückt die Tendenz zur Bildung

eines Sinus aus, zu welchem es aber bei dieser Varietät, wie schon bemerkt, nur bei sehr alten und dicken Exemplaren kommt.

Die geringen Unterschiede der mährischen Varietät (Varietas *Tichaviensis)* von der württembergischen *T. insignis* habe ich in der oben erwähnten Abhandlung in dem XIX Bande, Abth. 2, der *Nov. Act. Acad. Leop. Carol. etc.* angegeben.

Was die Dimensionsverhältnisse der Schaalen der mährischen Varietät betrifft, so ist das Verhältniss der Länge zur Breite im Durchschnitt nahe = 100 : 67, während Herr v. Buch dieses Verhältniss bei der gewöhnlichen *T. perovalis* als 100:72 bestimmt. Es befinden sich jedoch unter den vielen von mir gesammelten mährischen Exemplaren auch ebensowohl gestrecktere und schlankere, als dickere und breitere Formen.

Die Mündung der Schnabelöffnung ist nur an jüngeren Exemplaren der mährischen Varietät kreisrund; an älteren zieht sie sich ein wenig in die Länge, und an sehr alten Exemplaren, wie in Fig. 9, erscheint sie sogar beträchtlich in die Länge gezogen und am untern Ende auffallend verengt. Es hat in diesem letztern Falle das Ansehen, als wenn sich die Schaale um das untere Ende der Mündung herum zusammengezogen hätte.

Bei allen Varietäten der *Terebratula perovalis* ist der Schnabel der Oberschaale so stark eingebogen, dass die Mündung der Schnabelöffnung in gleicher Richtung mit der Unterschaale liegt, also bei aufrechter Stellung der Muschel vertical, bei liegender Stellung horizontal.

Von besonderem Interesse ist, ebenso wie bei der *Terebratula longirostris moravica,* die Textur der Schaalenoberfläche, welche ich bei der mährischen Varietät der *T. perovalis insignis* beobachtet habe, die aber das blosse Auge nicht, oder nur bei sehr starker Beleuchtung mühsam entdeckt. Die Schaalen dieser Varietät zeigen nämlich an ihrer Oberfläche unter einer mässigen Vergrösserung ein

sehr feines gitterförmiges Netz, welches durch eine grosse Menge enge neben einander befindlicher, etwas vertiefter und daher dunkel erscheinender ausserordentlich feiner Puncte gebildet wird, die sowohl nach der Länge als nach der Breite der Schaale in einander fast rechtwinklig durchkreuzende Linien gestellt sind. Durch die schwache Vertiefung dieser Puncte erhält die Oberfläche, ebenso wie bei der ***Terebratula longirostris moravica,*** ein etwas rauhes chagrinartiges Ansehen, das sich jedoch durch Berührung nur wenig wahrnehmen lässt. Bei jüngeren Individuen bemerkt man zugleich sehr schmale, ein wenig erhabene Längsstreifen, welche nicht überall gleich weit, doch meistens um das Dreifache ihrer eigenen Breite von einander entfernt sind und, indem sie die concentrischen Streifen der Schaalen durchschneiden, von einem Ringstreifen zum andern oft schwach gebogen erscheinen. (Fig. 11). Bei stärkerer Vergrösserung sind diese erhabenen Längsstreifen nicht mehr oder nur kaum noch zu erkennen; sie dehnen sich nämlich dann in die Breite aus und verlieren sich in die übrige Oberfläche, indem ihre Grenzen unkenntlich werden. *) Dagegen treten nun die Puncte, indem sie grösser erscheinen, deutlicher hervor. (Fig. 12 u. 13). Bei sehr alten Individuen habe ich die erhabenen Längsstreifen gar nicht wahrnehmen können, während die regelmässig gestellten Puncte ebenso wie bei jüngeren vorhanden sind. — Eine Vergleichung des Schaalennetzes unserer Terebratel mit demjenigen der ***T. longirostris moravica*** (Fig. 7 u. 8) zeigt, dass beide sowohl in der Stellung als in der Form der Puncte wesentlich von einander verschieden sind.

Die Exemplare der mährischen Varietät der ***Terebratula perovalis insignis*** erreichen eine Länge von 3 Par. Zoll, ja sogar noch etwas

*) Es ist eine bekannte Erfahrung, dass bei Versteinerungen, besonders von Schaalengehäusen, eine mässige Vergrösserung die organische Textur oft deutlicher wahrnehmen lässt, als eine sehr starke.

darüber (bis 3 Zoll 2 Lin.), eine Breite von 2½ Zoll, welches die grösste Breite in der Mitte ist, und eine Dicke von 1½ bis 1¾ Zoll. Sie sind wahrscheinlich die grössten Exemplare dieser Art.

Ueber der mit der innern Kalkmasse fest verwachsenen Schaale habe ich an wenigen der mährischen Exemplare auch, und zwar um den Stirnrand herum, kleine Reste einer zweiten äusseren sehr dünnen, noch perlmutterartig glänzenden weissen Schaale oder Haut wahrgenommen, auf welcher die concentrische Streifung sehr deutlich, aber zugleich feiner, gleichförmiger und enger sich darstellt, als auf der gewöhnlich allein erhaltenen Schaale. Jene äussere hautartige Schaale liess sich leicht ablösen.

Ausser dem Tichauer Berge bei Unter-Tichau unweit Frankstadt, welches der Hauptfundort dieser Terebratel ist, wo auch viele Individuen derselben auf einem kleinen Raume in gesellschaftlicher Vereinigung mit einander vorkommen, habe ich dieselbe später auch am Fusse des Stramberger Schlossberges, auf welchem das Städtchen und die alte Ruine Stramberg liegt, so wie an der zweiten, d. i. näher gegen Nesselsdorf (Koprzinitz) zu gelegenen Stramberger Skalizka (d. i. Felsenkuppe), hinter welcher der hohe und langgedehnte weisse Berg (Biela Hora) steil emporsteigt, — aber nur in sehr wenigen, ganz vereinzelten Exemplaren gefunden. An allen diesen Orten ist sie, in Begleitung anderer Petrefacten, in den weisslichgrauen dichten oberen Jurakalk, welcher einen Theil der dortigen Anhöhen bildet, eingewachsen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Fig. 9. *Terebratula perovalis, subsp. insignis, var. Tichaviensis.* Ansicht der unteren Schaale eines alten Individuums.

Fig. 10. Ansicht der unteren Schaale eines jüngeren Individuums derselben Art und Varietät. Beide Abbildungen in natürlicher Grösse.

Fig. 11. Ein kleines Stückchen der Oberschaale von dem jüngeren Individuum Fig. 10, durch eine einfache Loupe vergrössert. Die erhabenen Längsstreifen sichtbar.

Fig. 12. Ein Theil des vorigen Stückchens bei stärkerer Vergrösserung. Die erhabenen Längsstreifen nicht mehr wahrnehmbar.

Fig. 13. Das Stückchen Fig. 12 bei noch stärkerer Vergrösserung.

III. TEREBRATULA DIPHYA L. v. Buch.

(Taf. XXXV. Fig. 14 u. 15.)

Anomia diphya Fab. Colonna (Ecphasis stirp. etc. Rom. 1616. S. 49.)

Terebratula deltoidea Lamarck (Hist. des anim. s. vertebr. VI. 1. S. 250.)
Brugieres (Encycl. méth. pl. 240. fig. 4. Cop. in Bronn's Lethäa, Taf. XXX. Fig. 14.)

Terebratula antinomia Catullo (Saggio di Zool. foss. Padova 1827. Tab. V. Fig. p, q, r, s, t.)

Terebratula triquetra Parkinson (Org. Remains etc. Vol. III. 2. Edit. 1833. Tab. 16. Fig. 4. 8.)

(Abbildung der galizischen in Pusch's Paläontol. Pol. 1837. Taf. III. Fig. 13.)

Die durch ihre Schaalenbildung unter allen Terebrateln so einzig dastehende ***Terebratula diphya*** (sehr bezeichnend so benannt von Colonna) fand ich im Jahr 1842 in einer abgelegenen Gebirgsgegend in der Nähe der mährischen Grenze, mit ungemein schön ausgedrückten Ovarienzweigen. Die Exemplare sind Steinkerne von dichtem Jurakalk, woran noch kleine Reste der dünnen, in feinkörnig-blättrigen weissen Kalkspath verwandelten Schaale sich erhalten haben. (Man sieht diese Schaalenreste in Fig. 14 am untern Rande des Steinkerns, so wie in Form einer schmalen Kalkspatheinfassung, welche die Dicke der Schaale bezeichnet, an den inneren, d. i. der

hier ganz mit dichtem Kalkstein ausgefüllten Oeffnung zugekehrten Rändern der in zwei Hälften getheilten Schaale.)

Wie die Abbildung in Fig. 14 nach einem sehr gut erhaltenen Exemplar zeigt, sind die Ovarien auf der Oberfläche des Steinkerns, so wie sie unter der abgesprungenen Schaale liegen, sehr deutlich markirt. Es sind schmale, in der Mitte etwas vertiefte Canäle, die von dem Schlosse auslaufen, aber ehe sie den entgegengesetzten untern Rand der Schaale erreichen, sehr schwach werden, so dass sie gegen dieses Ende zu mit blossem Auge sich kaum noch verfolgen lassen. Ihre Ränder sind zu beiden Seiten etwas erhaben, was mit blossem Auge auch nur schwer, unter einer mässigen Vergrösserung aber ganz deutlich zu erkennen ist. Diese Ovariencanäle verzweigen sich von oben nach unten zu dichotomisch und zwar in Form vierfach-dichotomer Adern, wie die Zeichnung sie darstellt. Ausser der Hauptverzweigung auf beiden Hälften der abgebildeten Oberfläche des Schaalenkerns läuft auch noch ganz nahe an jedem der beiden inneren Ränder ein Zweig herab, der sich oben dicht am Rande der Oeffnung verliert, ohne dass sich seine Vereinigung mit dem Hauptstamme nachweisen lässt, welche aber doch wahrscheinlich ganz nahe am obern Ausgangspuncte des letztern stattfindet. Die dichotomen Aeste bilden in den oberen Dichotomieen Winkel von 35 bis 40°, in der untersten Dichotomie Winkel von 30°. Sie sind entweder ganz gerade oder nur sehr wenig gebogen.

Die mitten durch beide Schaalen hindurchgehende Oeffnung, welche die *T. diphya* vor allen anderen Terebrateln so frappant charakterisirt, hat an den Exemplaren, von welchen in Fig. 14 eines abgebildet ist, einen eiförmigen Umriss, welcher nach unten zu in ein spitzes Dreieck mit stark vorgezogener Spitze ausläuft. An Exemplaren von anderen Fundörtern stellt, den Beschreibungen und Abbildungen zu Folge, (wie z. B. in Colonna's Figur, in Pusch's Paläont.

Taf. III. Fig. 13), jene Oeffnung ein vollkommneres Dreieck dar, dessen Basis nach oben, d. i. gegen das Schloss zu gekehrt ist, wo daher die Oeffnung einen breiteren und mehr geraden Rand hat.

Die beiden Lappen oder Hälften der Oberschaale (Fig. 14) bleiben in den von mir beobachteten Steinkernen auch unterhalb der Oeffnung, wo sie einander ganz nahe liegen, doch noch durch eine schmale Rinne von einander getrennt und krümmen sich am untern Ende beiderseits bogenförmig auswärts, so dass sich ein merklicher spitzer Einschnitt zwischen ihnen bildet. Die beiden Hälften der Oberschaale hängen hier also gar nicht mit einander zusammen.

Von dieser Terebratel habe ich bis jetzt nur wenige Exemplare von der Länge und Breite eines Par. Zolls oder nur wenig darüber *) in einem herrschend graulichrothen, stellenweise aber auch röthlichgrauen und blass grünlichgrauen dichten Jurakalk (Coralrag) gefunden, welcher in drei schroffen, aus dichtem Baumwerk und Gebüsch hervorragenden Felsgruppen hinter und über der Kopanitz **) (d. i. Berganiedelung) Lesnowa, ½ Stunde von Drietoma in Ungarn, ganz nahe der mährischen Grenze ansteht. Die Kopanitz Lesnowa liegt seitwärts von dem engen Gebirgsthale oder Passe Dolina, links von der Strasse, die von Hrožinkau in Mähren nach Trentschin führt, ziemlich hoch an einem einsamen Abhange, von höheren Waldbergen ganz nahe umgeben. ***) Der Jurakalk jener Felsen ist derselbe, der auch

*) Die grösste Breite dieser Exemplare übersteigt ihre Länge nicht, wie es bei Exemplaren von anderen Fundörtern der Fall ist.

**) Die in den Gebirgsgegenden der Karpathen und Beskiden zerstreuten einzelnen, meistens nur aus wenigen niedrigen Gebäuden bestehenden Ansiedelungen ungarischer Landleute werden Kopanitzen genannt und deren Bewohner Kopanitzaren.

***) Auf der Bayer'schen Karte von Mähren, welche bisher als die beste galt, ist diese Gebirgsgegend ganz falsch dargestellt, und namentlich die von Hrožinkau nach Trentschin führende Strasse ganz unrichtig als über Suž gehend verzeichnet, welches Dorf vielmehr weit zur Linken tief im Gebirge liegt.

noch weiterhin auf dem von Lesnowa aus sich fortsetzenden, aus hohen Kuppen bestehenden Bergzuge bei den Dörfern Unter- und Ober-Suž angetroffen wird, von da gegen die Waag zu sich ausbreitet und auch hinter Teplitz unweit Trentschin wieder zum Vorschein kommt. Auf einem der höchsten Puncte über Suž, welches in einem engen Thale wie in einer Bergschlucht liegt, sah ich an einem gegen das Waagthal zu vorspringenden Bergrande, von wo man Trentschin mit seinem ritterlichen Schlosse gerade gegenüber erblickt, in dem kahl anstehenden rothen Jurakalk Gänge von flachmuschligem rothem Hornstein und Trümmer von Kalkspath, aber keine Versteinerungen. An einer andern Anhöhe in der Nähe ragt eine kleinkörnige Kalkbreccie hervor, wie sie auch in Mähren so häufig in unmittelbarer Berührung mit dem obern Jurakalk erscheint. Die steilen Kuppen des Gebirges in der angegebenen Richtung von Lesnowa aus bestehen alle aus Jurakalk; nirgends habe ich eine Spur von Kreide gefunden, die ich, auf ein unverbürgtes Gerücht hin, gesucht hatte. Als Decke über dem Jurakalk, wo er nicht als kahler Fels emporsteigt, sieht man überall einen schwarzen oder schwärzlichbraunen Moorboden in diesem wilden stark bewaldeten Gebirge. — In Begleitung der ***Terebratula diphya*** habe ich bei Lesnowa nur Exemplare von ***T. biplicata, Aptychus imbricatus,*** Fragmente von Belemniten, Ammoniten, linearen Fucoiden und etlichen anderen nicht näher bestimmbaren Petrefacten gefunden.

Die ***Terebratula diphya*** scheint im Jurakalk sparsamer als in der Kreideformation vorzukommen. In jenem ist sie von Herrn Bergrath Pusch und Herrn Professor Zeuschner bei Rogoznik unweit Nowytarg (Neumarkt) in Galizien entdeckt worden, wo sie, ebenso wie bei Lesnowa, ausser einigen anderen Versteinerungen auch von dem noch immer räthselhaften ***Aptychus*** begleitet ist. Hrn. Prof. Zeuschner verdanke ich nicht allein vortreffliche lithographirte Abbildungen

dieses Vorkommens, sondern auch ein paar sehr schöne Exemplare, an deren einem eben der *Aptychus* befindlich ist. Diese Exemplare sind grösser als diejenigen von Lesnowa, aber im Ganzen von derselben Configuration, und das eine derselben trägt gleichfalls, aber weniger deutlich, die Eindrücke der Ovarien an sich, welche auch eine vierfach sich wiederholende Dichotomie zeigen. Nur das von der Oeffnung zwischen den Schaalen nach oben gegen das Schloss zu sich erstreckende Schaalenstück (als Rudiment einer dritten mittleren Schaale?) fand ich bei den Exemplaren von Lesnowa schmäler und länger, als bei denen von Rogoznik. Der Kalkstein, worin die in meinem Besitze befindlichen Exemplare von Rogoznik liegen, ist derselbe lichte graulichrothe dichte Jurakalk, welcher bei Lesnowa und in dem ganzen oben genannten Bergzuge des Trentschiner Comitats anstehend vorkommt.

Von anderen Fundörtern der *Terebratula diphya* im Jurakalk, ausser den oben angeführten im Gebiete der Karpathen in Ungarn, nahe der mährischen Grenze, und in Galizien, ist mir nichts bekannt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Fig. 14. *Terebratula diphya*, Steinkern, im Jurakalk. Ansicht von der obern Seite. Natürliche Grösse.

Fig. 15. Ein Theil des Ovariengezweiges von Fig. 14, vergrössert. Der Canal in der Mitte etwas vertieft, die Ränder zu beiden Seiten erhaben.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

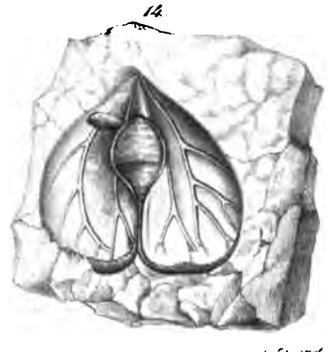
9.

10.

11.

12.

13.


14.

15.

SYSTEMA VENOSUM AVIUM

CUM EO MAMMALIUM ET INPRIMIS HOMINIS COLLATUM.

COMMENTATIO ANATOMICA

A GRATIOSO MEDICORUM ORDINE IN LITERARUM UNIVERSITATE VRATISLAVIENSI

D. III. M. AUG. A. MDCCCXLIV

PRAEMIO ORNATA

AUCTORE

LUDOVICO ADOLPHO NEUGEBAUER,

A. C. N. C. S.

CUM TABUL. XV LITHOGRAPH.

ACADEMIAE TRAD. D. XIV: OCT. A. MDCCCXLIV.

Non quia delector, literis studeo, sed quia studeo, delector.

CONSPECTUS.

Nonnulla de iis, quae hucusque de venis avium exposita sunt.

Descriptio venarum generalis. § 1.

Descriptio venarum specialis. § 2—232.

Sectio prima. Venae cordis. § 2—6.

Sectio secunda. Systema venarum cavarum anteriorum. § 7—109.

A. Systema venarum jugularium. § 8—77.

A. Systema venarum cephalicarum anteriorum. § 10—34.

a. Vena facialis interna s. anterior. § 11—17.

b. Vena facialis externa s. posterior. § 18—25.

Trunci venarum cephalicarum anteriorum. § 26—34.

B. Systema venarum cephalicarum posteriorum. § 35—57.

Trunci venarum jugularium s. cephalicarum communium. § 58—64.

Venae truncos jugularium petentes. § 65—77.

B. Systema venae subclaviae. § 78—100.

A. Systema venae axillaris. § 79—89.

B. Venae pectoris externae. § 90—96.

Truncus venae subclaviae. § 97—100.

Trunci venarum cavarum anteriorum. § 101—103.

Venae truncos cavarum anteriorum petentes. § 104—109.

Sectio tertia. Systema venae cavae posterioris. § 110—228.

I. Systema venarum iliacarum communium. § 111—180.

A. Systema venae cruralis s. iliacae externae. § 112—132.

1. Venae pedis. § 112—120.

2. Venae cruris. § 121—125.

3. Venae femoris atque eae, quas vena cruralis e pelvi colligit. § 126—132.

B. Systema venae hypogastricae s. iliacae internae. § 133—172.

1. Pars caudalis s. muscularis venae hypogastricae. § 134—163.

2. Pars renalis venae hypogastricae. § 164—172.

Trunci venarum iliacarum communium. § 173—180.

II. Truncus venae cavae posterioris. § 181.
III. Venae truncum cavae posterioris directe petentes. § 182—192.
IV. Venae truncum cavae posterioris indirecte petentes s. venae portales. § 193—228.
1. Systema venae portalis dextrae. § 194—210.
2. Systema venae portalis sinistrae v. venarum portalium sinistrarum. § 211—224.
3. Venae portales propriae. § 225—228.
Sectio quarta. Systema venae pulmonalis communis. § 229—232.
Explicatio tabularum.

NONNULLA DE IIS, QUAE HUC USQUE DE VENIS AVIUM EXPOSITA SUNT.

De venis avium sub huius demum saeculi initium scribi coeptum est. Antea, quod equidem sciam, praeter levem ac parum diligentem venarum pelvinarum, portalium et sinuum encephalicorum in *Struthione africano* descriptionem, quae in Perraultii dissertatione de hac ave, medio saeculo superiore edita legitur (*Abhandlungen zur Naturgeschichte der Thiere und Pflanzen, von Perrault, Charras und Dodart. Aus dem Französischen übersetzt. Tom. II. Lips.* 1757. 4. *p.* 92 *et* 105), nihil, quod quidem alicuius momenti esset, literis proditum est. Cuvier demum et Tiedemann in operibus suis ad anatomiam comparativam spectantibus (cfr. 1, *Vorlesungen über vergleichende Anatomie, von Georg Cuvier. Gesammelt und herausgegeben von G. L. Duvernoy. Uebersetzt von J. F. Meckel.* 4 *Thle. Leipzig* 1810. 8. *Tom. I. p.* 121 *et* 122. — 2, *Zoologie, zu seinen Vorlesungen entworfen von Dr. Friedr. Tiedemann.* 3 *Bde.* 8. *Tom. II. Heidelb.* 1810. *p.* 501—503, 563—565, 597—600) venas avium quasi totum aliquod pertractarunt. Utriusque tamen opus etiamnum in maioribus venarum stirpibus describendis versatur. Tiedemannus e. g. accuratissime agit de formatione parietum venarum et valvularum, quae sunt in ostiis venarum cor ipsum petentium sitae. Cuvieri vero eae inprimis observationes memorandae sunt, quas de venis hepatis deque venae cavae posterioris *Mergorum* intra hepar amplificatione fecit.

Paullo post Cuvierum et Tiedemannum Ludovicus Jacobson Professor Hafniensis edita dissertatione de systemate quodam portali, quod in avium renibus esse opinabatur, effecit, ut haec anatomiae pars maiore diligentia tractare-

tur. Quae dissertatio primum typis excusa est in ephemeridibus: *Bulletin de la Societé philomatique, avril* 1813, — paullo post in: *Meckel's Archiv für Anatomie u. Physiologie.* 1813. *Tom. III. fasc. I. p.* 147 *et sqq.*, — tum in: *Isis, von Oken.* 1822. *p.* 114, — denique ipse eam seorsim edidit sub titulo: De systemate venoso peculiari in permultis animalibus observato. Hafniae 1821. IV paginae. 4. Haec tamen ejus de venis pelvis avium sententia manifesto continebatur errore et, quum per aliquot annos non impugnata fuisset, refutata est a Nicolai in commentatione inscripta: Disquisitiones circa quorundam animalium venas abdominales praecipue renales. Berolini 1823. 8, quae in Germanorum linguam translata legitur in ephemeridibus: *Isis, von Oken. Tom. XVII.* 1826. *P. I. p.* 404—408. In ea primum difficilis venarum pelvis decursus, qualis in Gallo gallinaceo invenitur, accuratius explicatur; deinde peculiaris illa systematis venarum caudalium cum systemate portali hepatis coniunctio subtilius describitur, simul autem memorabilis illius venae mentio fit, quae, ab interno inferiore abdominis tegumento orta, antrorsum et sursum ad hepar decurrit.

Quibus observationibus nova multa adiecit Barkow in libro *Anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadernsystem der Vögel, von Dr. Hans Barkow, aus Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie,* 1829 *u.* 1830, *besonders abgedruckt. Leipzig* 1830. 243 *Seiten.* 8. *p.* 29, 52, 138—139, 191—192. Hic enim primam habes accuratiorem descriptionem systematis venae portae sinistrae, item systematis venarum cruralium et venarum ad formandum organon incubatorium valentium, deinde discrepantiae, quae a mammalium conformatione in situ venarum iugularium conspicua est, ratio habetur, simulque insignes differentiae in relativa horum vasorum inter se magnitudine ad artem et regulas vocantur.

Similes observationes de iugularibus inprimis venis nobiscum communicavit Hahn edita eodem fere tempore Commentatione de arteriis Anatis. 1830. 4. p. 4.

De Meckelii opere, quod inscribitur: *System der vergleichenden Anatomie, von J. F. Meckel. Halle* 1831. 8. non praetereundum mihi videtur, in eo (cfr. *Tom. V. p.* 283 *et seq.*) existentiam processuum valviformium cor versus directorum in ostiis venarum renalium commemoratam, atque hac quoque ratione falsitatem Jacobsonianae de horum vasorum natura sententiae, (a Nicolai ex

introitu venarum intervertebralium in venas renales, afferentes quas Jacobsonius nominat, deductam) demonstratam esse.

Carus in anatomia sua comparativa nihil novi attulit (cfr. *Lehrbuch d. vergleichenden Anatomie, von Carl Gustav Carus. 2te Ausgabe. Leipzig* 1834. 2 *Thle. in einem Bande. Part. II. pag.* 708). Wagneri opus: *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, von Rudolph Wagner. Leipz.* 1834—1835. 8. *p.* 179—184 quaedam additamenta continet ad Barkovii observationes de venis iugularibus et de systemate venarum portalium.

Anno 1836 digna quae legatur dissertatio Breschetii edita est de organo avium auditorio: *„Recherches anatomiques sur l'organe de l'ouïe dans les oiseaux“* in ephemeridibus inscriptis: *Annales des sciences naturelles, rédigées par Audouin, Milne-Edwards, Ad. Brongniart et Guillemin.* 1836. *Ser. II. Tom. V,* — in qua praeter alia etiam vasa labyrinthi auris descripta et accuratis delineationibus explicata sunt. Attamen haec elaboratio osteologiae et neurologiae ratione habita praeclarissima nostris commodis parum inservit, propterea, quod Breschetio — id quod facile illi condonamus — non contigerit, ut inter ista vasa perexigua venas ab arteriis discerneret.

Omnium autem longe gravissima, quae in hoc genere adhuc scripta sunt, continentur in Rathkii libello: *Dritter Bericht über das naturwissenschaftliche Seminar bei der Universität zu Königsberg. Nebst einer Abhandlung über den Bau u. die Entwickelung des Venensystems der Wirbelthiere, von Heinr. Rathke. Königsberg* 1838. 23 *Seiten.* 4. In praestantissima hac dissertatione systema avium venosum non solum in foetu avium conformatur et excolitur, sed etiam in forma bestiae adultae inde exoriente diligenter explanatum est, et per singulas hasce conformationis suae aetates cum vertebratorum ex reliquis classibus conformatione collatum est. Ad singulos huius libri locos saepius redeundi occasio infra nobis dabitur, quare satis erit ex rebus noviter inventis eam prae ceteris laudasse, quod in avibus vena umbilicalis, ad quam iam Nicolai et Barkovius, quamvis veram eius naturam nondum suspicati, animum adtendere nos iusserunt, per omnem vitam permaneat.

Duo demum restant opera, quae commemorentur: *„Leçons d'anatomie comparée de Georges Cuvier, rédigées et publiées par G. L. Duvernoy.*

Séconde édition. 6 *Tomes. Paris* 1839." *Tom. VI. p.* 241—244, — et „*Umrisse der vergleichenden Anatomie, von Robert E. Grant Med. Dr., aus dem Englischen von Dr. C. Christian Schmidt. Leipz.* 1842. 8." *p.* 618—620. Illud quidem quaedam additamenta continet ad ea, quae in prima editione eiusque germanica Meckelii translatione de venis avium dicta erant; quae tamen additamenta vix digna sunt, quae commemorentur, quod in rerum dudum cognitarum collectione et comparatione acquiescunt. Haud multo plura de Grantio dicenda sunt, nec novi quidquam inest in brevi eius systematis avium venosi descriptione, si memorabilem venarum vertebralium cum iugularibus coniunctionem in cranii basi exceperis.

Ex imaginibus venas avium repraesentantibus unius tantum mentio facienda est, quae maioris videatur esse momenti. Exhibet illa maiores venarum stirpes in trunco corporis *Cygni gibbi* atque cum textu imaginem explicante in: „*Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, von Dr. Carl Gustav Carus und Dr. Ad. Wilh. Otto. Hft. VI. Leipz.* 1843. *Fol.*" *Tab. VI. Fig.* 1. ab Ottone in lucem edita est.

Praeterea exstant quidem in opere Perraultii, de quo supra diximus, duae imagines, truncos venarum pelvis et ambas venarum portalium truncos in *Struthione africano* imitatae; sed utraque, saltem posterior, parum artificiose facta est, ita ut primo statim adspectu habeas, quod rectas illas et idoneas esse, possis dubitare.

DESCRIPTIO VENARUM GENERALIS.

§ 1.

Venae avium cum iis mammalium comparatae multo fortiores praebent parietes, atque in iis secundum observationes a Tiedemannio*) in *Ansere* et *Falcone Buteone* institutas ternae membranae discernendae sunt. Quarum prima externe sita tela cellulosa constituta est. Secunda sive media fibris muscularibus longitudinalibus rubescentibus componitur,**) qua de re a Tiedemannio carnosa seu musculosa appellata est. Tertia denique intima, tenuissima et subtilissima, est, qua duplicata valvulae formantur.

Numerus valvularum secundum Tiedemannium***), Wagnerum †) et alios in genere minor est, quam in venis mammalium atque imprimis in venis hominis. Mihimet valvulae praecipue in venis extremitatum existere, in truncis contra venosis in trunco ipso, in collo, capite decurrentibus nec non in venis cutaneis ††) deficere videntur.

---

*) Cfr. *Zoologie, zu seinen Vorlesungen entworfen von Dr. Fr. Tiedemann.* 3 *Bde. Heidelberg* 1808, 1810, 1814. 8. — *Tom. II. p.* 597.

**) Quas tamen fibras musculares non nisi maximis truncis venosis esse, Cuvier et Meckelius contendunt. Cfr. *Vorles. über vergl. Anatomie, von G. Cuvier. Gesammelt u. herausgegeben von Duvernoy, übersetzt von J. F. Meckel.* 4 *Thle. Leipz.* 1810. — *Part. IV. p.* 122.

***) l. c.

†) *Lehrbuch d. vergl. Anatomie, von R. Wagner. Leipz.* 1834—35. 1. *Bd.* 8. *p.* 182.

††) Barkovius quidem in *Podicipe subcristato* ostendit, venas cutaneas abdominales valvulis plane carere. Cfr. *Anatomisch-physiol. Unters., vorzügl. über d. Schlagadersystem der Vögel, von Dr. Hans Barkow. (Aus Meckel's Archiv für Anat. u. Physiol.,* 1829 *u.* 1830, *besonders abgedruckt.) Leipz.* 1830. 8. *p.* 29.

Aliter res se habet, si spectes valvulas in ostiis venarum atria ipsa cordis petentium sitas, quum enim in homine non nisi vena cava posterior atque vena magna cordis loco ostii valvulis praeditae sint, in avibus omnia ista ostia valvulis adornata inveniuntur, harumque in hiante vena cava inferiore (interdum quoque in vena cava superiore sinistra, ut J. F. Meckelius in *Struthiocamelo* invenit)*) vel binae exsistunt.**)

Quod attinet ad plicas valvulares istas, quas J. F. Meckelius in venis pulmonalibus atque renalibus avium quarundam maiorum vidisse contendit,***) eas, ut infra docebo, functionis maiore ratione habita, quam constitutionis, in valvularum numero esse habendas censeo.

Quod denique ad formam venarum attinet, notandum est, eas universim easdem, quas venae mammalium, regulas obsequentes tamen interdum diverse ab iis adornatas inveniri. Equidem in plerisque, quas secui, avibus formam venarum maiorum in pelvi decurrentium, iliacarum atque renalium magnarum, sive eas massa cerata, sive ope suffocationis sanguine fortius implevi, fere nunquam aliam, quam magis minusve depressam et complanatam inveni. — Vena cava posterior in quibusdam avibus e. g. in *Mergis*, †) quum in canali hepatis decurrit, maxime dilatata est, qua re cuidam inquirenti formatio illius sinuosa in *Phocis* in mentem vocetur.

---

*) *System d. vergl. Anatomie, von J. F. Meckel. Halle* 1831. 8. *Tom. V. p.* 270.

**) Cf. Tiedemann l. c. p. 563—564, 568.

***) Cf. J. F. Meckel l. c. p. 283 et 284.

†) Cf. *Leçons d'anatomie comparée de Georges Cuvier, rédigées et publiées par G. L. Duvernoy. Séconde édition.* 6 *Tomes. Paris* 1839. 8. — *Tom. VI. p.* 242.

DESCRIPTIO VENARUM SPECIALIS.

SECTIO PRIMA.

VENAE CORDIS.

A. VENAE ATRIORUM.

§ 2.

Venae hae exiguae in superficie externa atriorum de anterioribus horum partibus retrorsum sulcum coronarium versus decurrunt ibique partim directe in atria effunduntur, partim a venis ventriculorum recipiuntur.

B. VENAE VENTRICULORUM.

§ 3.

Venae ventriculorum, quas vulgo cordis vocant, numero et distributione iis hominis similes quoad situm relativum et magnitudinem ab illis eo in gradu differunt, quo ventriculus cordis sinister prae eo hominis praevalet.

In *Gallo gallinaceo* venae eae hocce modo decurrunt.

A. VENAE VENTRICULI DEXTRI.

§ 4.

Numero IV–V in superficie ventriculi eius antrorsum currunt atque sulcum coronarium transgressae in inferiorem et dextram partem ventriculi dextri effunduntur. Sunt eae diversa magnitudine. Maxima hians, ubi truncus aorticus oritur, sanguinem fere omnis partis inferioris ventriculi devehit atque ramis ternis vel quaternis maioribus componitur, quorum unus de parte ventriculi extrema

dextra veniens secundum sulcum coronarium decurrit. Ceterae, multo minores, sanguinem lateralis parietis ventriculi recipiunt.

Quae venae universim venis cordis parvis s. anterioribus hominis respondent.

B. VENAE VENTRICULI SINISTRI.

§ 5.

Sanguis ventriculi sinistri colligitur truncis binis, vena coronaria magna atque vena cordis superiore.

a. Vena coronaria magna oritur in parte dextra apicis cordis illincque paullatim in inferiorem faciem ventriculi sinistri atque denique in sulcum longitudinalem inferiorem transit, in quo antrorsum fluit. Basin atrii sinistri aggressa sinistrorsum et sursum flectitur atque in sulco transverso sinistro ad huius superiorem partem ascendit, ubi cum vena cordis superiore confluit.

Pars eius longitudinalis comes est ramo inferiori arteriae coronariae, qui in ipsius latere sinistro decurrit, pars vero transversa sola fluit et, arteria circumflexa sinistra magis extrorsum sita, non nisi ramo huius cuidam minori comes est, qui ei in superiore cordis parte denuo reiungitur.

b. Vena cordis superior, comparanda cum vena cordis posteriore s. minore (s. vena *Galeni*) hominis, venit de parte dextra inferiore apicis cordis atque, ramo superiori arteriae coronariae dextrae comes, in sulco cordis longitudinali superiore ad partem sinistram baseos atrii dextri versus currit, ubi, recepta vena coronaria magna, in hiantem venam cavam anteriorem sinistram vel in ipsum atrium effunditur.

Ostium eius, pariter ac in homine, praeditum est valvula. *)

*) Cf. Tiedemann l. c. p. 564. — Wagner (l. c. p. 180) contendit, venas cardiacas avium in genere valvulis adornatas esse. Quod mihi quoque visum est, nam quum sanguine ex iis venis expresso atrium dextrum impletum digitis compresserim, sanguis nequaquam rediit.

Recipiuntur a vena cordis superiore praeter ramos, quos ea frequentes e superioribus partibus ventriculi sinistri colligit, etiam vena coronaria parva s. dextra, quae ramis nonnullis quum e ventriculi dextri parte superiore anteriore, tum ex atrio dextro profluentibus composita in sulci transversi dextri parte superiore ad eam currit.

In quodam *Galli gallinacei* specimine inveni duas venas cordis superiores, quae separatae hiarunt. Altera legitime decurrens venam coronariam parvam recepit, altera magis sinistrorsum collocata cum vena coronaria magna est coniuncta (cf. Tab. XLVII. Fig. III).

§ 6.

In *Columba domestica* venae eae similiter decurrunt. Attamen vena coronaria magna est brevior, atque pro ea oritur in parte sinistra apicis cordis alia vena, quae ad superiorem faciem cordis transit et a vena cordis superiore recipitur.

In *Pico viridi* duas venas cordis superiores inveni, quarum ostia separata fere lineam unam et dimidiam inter se distabant. Vena coronaria magna, sola atrium dextrum petens, recipiebat ramum quendam haud debilem e latere sinistro ventriculi sinistri venientem.

In *Ansere cinereo domestico* atque in *Anate Boschade domestica* vena coronaria magna de regula non cum vena cordis superiore coniungi, sed iuxta eam hiare videtur. Ceterum eae venae simili modo ac in *Gallo* et *Columba* decurrunt.

SECTIO SECUNDA.

SYSTEMA VENARUM CAVARUM ANTERIORUM.

§ 7.

Ad systema hoc pertinent venae anterioris partis corporis, quae utrinque confluentes binos denique formant truncos venarum cavarum anteriorum sanguinem cordi immediate afferentes. Hi vero proxime componuntur vena iugulari atque vena subclavia, quarum haec sanguinem praecipue thoracis et brachii recipit, illa capitis et colli sanguinem defert.

A. SYSTEMA VENARUM IUGULARIUM.

§ 8.

Quum copia sanguinis venosi ex contentis cavi cranii in avibus provenientis ad illam in mammalibus et respective in homine relata minimam tantum differentiam praebeat, eo maior haec nobis ad systema venosum capitis externum spectantibus obviam venit, et quidem quo in gradu capitis anterior pars sive facies avium prae illa hominis relative praevalet, eo maiores inde profluunt trunci venosi. Venae capitis in homine omnino ita decurrunt, ut quasi ad mediam baseos cranii partem versus fluant ibique denique truncos ambos venarum iugularium (internarum) in diametro fere transversa illius collocatos constituant: in avibus contra hoc systematis venosi centrum, etsi quoad situm relativum in eodem loco, quoad situm positivum, causa faciei tantopere prolongatae, partis contra occipitalis capitis brevioris et magis sublatae, haud amplius sub media, sed potius sub posteriore et vel sub postrema capitis basi invenitur. Quam quoque ob rem sanguis e parte capitis faciali in avibus copiosior profluens serius in illo systematis venosi cephalici centro advenit. Cerebri sanguis in mammalibus praecipue venis iugularibus internis defertur, quae e foramine

iugulari progressae sanguinem externarum capitis partium truncis binis venarum facialium communium collectum recipiunt, quibus ipsae lumine praestant. *) In avibus minima tantum sanguinis encephalici pars ipsis venis iugularibus (occipitalibus externis) e cranio profluit, cetera eius copia partim exiguis venis carotidibus defertur, partim, ut infra ostendam, ramis quibusdam antrorsum et extrorsum ad systema venosum ophthalmicum et temporale tendit, partim denique in occipite collecta systemate venarum occipitalium ad truncos venarum iugularium pergit, in quos partim immediate, partim mediate effunditur, — mediate, nam pars eius haud exigua antea in systema venarum facialium communium transit. Illa denique sanguinis encephalici pars, quae ad venas ophthalmicas et temporales currit, una cum sanguine extracraniali denique colligitur binis venis facialibus communibus sive cephalicis anterioribus, quae talimodo multo maiorem, quam venae iugulares primariae sive cephalicae posteriores, sanguinis copiam ducentes, ubi cum iis coniunguntur, multo iis maiores apparent, ita quidem, ut ipsae recte trunci dici possint, quorum illae nil sint nisi rami.

§ 9.

Quibus praemissis fas est transire ad specialem systematis, de quo sermo est, adumbrationem, et quidem tractando de venis, quibus truncus venae iugularis componitur. Has autem sequenti ordine describam:

A. Systema venarum cephalicarum anteriorum sive facialium communium.

B. Systema venarum cephalicarum posteriorum sive iugularium primariarum.

*) In homine vena iugularis sive cephalica interna quatuor, cephalica externa sive facialis communis autem trium tantum linearum diametrum praebet. — Cf. *Lehre von den Muskeln und Gefässen des menschlichen Körpers, von Sam. Thom. v. Sömmering, umgearbeitet von Fr. Wilh. Theile. Leipzig* 1841. 8. P. II. p. 277 et 286.

A. SYSTEMA VENARUM CEPHALICARUM ANTERIORUM.

§ 10.

Vena utraque cephalica anterior sive interna s. vena facialis communis (cephalica externa hominis) *) ut in homine componitur binis venis, faciali interna s. anteriore atque faciali externa s. posteriore (cf. Tab. XXXVI. Fig. II. 10 et 11).

a. VENA FACIALIS INTERNA S. ANTERIOR. **)

§ 11.

Truncus huius venae (Tab. XXXVI. Fig. II. 10 et 11) incipit a superiore facie articuli sphenopterygoidei, ubi ex confluentibus truncis venarum maxillaris atque ophthalmicae oritur.

a. VENA MAXILLARIS.

§ 12.

Vena haec (Tab. XXXVI. Fig. II. 23, 24 et 25, 26) profluit e rostro superiore atque omnino nervo supramaxillari comes primum inter os iugale et os palatinum postea in huius facie superiore retrorsum currit, usque sub medio fere bulbo oculi cum vena ophthalmica coniungitur. Quo in decursu ab ea, praeter venulas nonnullas minoris momenti, recipiuntur:

§ 13.

1. Ramus anastomoticus, quo ipsa cum vena faciali subcutanea communicat (Tab. XXXVII. Fig. I. 17). Qui ramus quum ea parte ab illa vena abeat, qua vena mandibularis externa anterior ab

*) Quae venae in avibus, in quibus locus venarum iugularium (cephalicarum posteriorum) e basi cranii progredientium relative magis distat a foramine occipitali, ac in homine, non ut in hoc extrorsum, sed introrsum ab iis sitae sunt.

**) Inprimis in *Meleagride*, *Gallo* et *Ansere* a me inquisita.

ea recipitur, illicet, partem quandam sanguinis hac vecti in venam maxillarem transfluere. Hoc quidem eo adhuc manifestius fit, quod venam illam mandibularem quodam in specimine *Meleagridis Gallo-pavonis* ad istum ramum communicantem, in alio casu autem ad ipsam maxillarem tendentem observarim. Ulteriorem hanc decurrendi rationem vena ea mihi in *Ansere domestico* de regula praebere visa est (cf. Tab. XXXVI. Fig. V. 7, 7).

2. Vena sublingualis externa (ibid. Fig. II. 32), quae ramis frequentibus e glandula sublinguali profluentibus composita ex initio secundum internum inferiorem mandibulae marginem retrorsum currit, atque subter angulo oris sensim sursum versa secundum marginem superiorem anteriorem musculi masseteris usque fere ad mediam buccam ascendit, qua parte denique prope ramum supra dictum communicantem in venam maxillarem effunditur. Interdum eam autem etiam a vena mandibulari externa anteriore receptam inveni.

3. Vena suprapalatina (Tab. XXXVI. Fig. II. 28 et 29. Fig. V. 5), quae sanguinem internarum partium maxillae deferens in superiore facie ossis palatini retrorsum decurrit atque subter bulbo oculi glandulaque Harderiana a vena maxillari recipitur.

b. VENA OPHTHALMICA. *)

§ 14.

Truncus huius venae (Tab. XXXVI. Fig. II. 8, 8*) incipit ab illa orbitae regione, qua nervus olfactorius e cavo cranii in istam transgreditur, ibique eo oritur, quod

a. ramus quidam lateralis annuli venosi cerebri antici (infra describendi) una cum nervo olfactorio in orbitam immissus (Tab. XXXVII. Fig. I. 10) cum

*) Systema venae eius praecipue in *Ansere domestico* inquisivi.

β. vena nasali communi (ibid. 9) iungitur. Haec constituitur binis ramis, quorum alter, vena nasalis interna, radices suas e naso interno ducens per canalem osseum nervi olfactorii in orbitam currit, — alter vero, vena nasalis externa, principium suum magis venis nasi externi debens, quarum superioribus in *Gallo gallinaceo* praeterea venae cristae nasalis anteriores iunguntur, illinc simili modo, ac ramus internus, per os maxillare in orbitam intrat, et introrsum dein currens hasce venas recipit: 1) venas nonnullas cutaneas frontis, quae (in *Gallo gallinaceo* sanguinem praecipue posterioris cristae nasalis devehentes) per cartilaginem marginis supraorbitalis ad ipsum currunt, 2) venam marginalem bulbi anteriorem (Tab. XXXVII. Fig.II.8), cuius ope ipse cum vena tunicae nictitantis communi superiore communicat, 3) venas nonnullas ex superiore parte glandulae Harderianae profluentes; quo facto ipse denique in interno anteriore superiore orbitae angulo cum vena nasali interna confluens venam nasalem communem format. Quae inde una cum nervo olfactorio in sulco huic proprio orbitae ad angulum internum posteriorem orbitae versus decurrit hac in via in avibus glandula supraorbitali praeditis, ut in *Ansere*, venas eiusdem anteriores recipiens.

Constituta ibi eius coniugio cum ramo supra dicto annuli venosi cerebri antici vena ophthalmica statim retrorsum emittit ramum, qui in sulco proprio parietis posterioris orbitae extrorsum atque primum aliquantulum sursum, postea deorsum decurrens venam orbitalem (Tab. XXXVII. Fig. I. 8,8) format. Ipse vero truncus venae ophthalmicae (Tab. XXXVI. Fig. V. 8*,8) inter bulbum atque orbitae parietem internum trans latus externum rami nasalis nervi trigemini ad latus internum (sive anterius) nervi optici, hinc vero ad superiorem faciem articuli sphenopterygoidei descendit, ubi cum vena maxillari confluens venam facialem anteriorem constituit.

Quo in cursu ei iunguntur:

§ 15.

1. Ramus quidam minimus a venis basilaribus cerebri emissus, qui subter foramine olfactorio ossis frontalis in orbitam transit (Tab. XXXVI. Fig. V. 17).

2. Vena ciliaris superior, quae inter insertiones musculorum quadrati atque obliqui superioris bulbi sclerotica perforata ad internam superiorem bulbi faciem transit, unde in interna musculi quadrati facie nervum opticum versus ad venam ophthalmicam descendit (ibid. Fig. V. 16. Fig. VI. 15).

Ubi vena ophthalmica marginem internum superiorem nervi optici aggreditur, ab ea abit extrorsum:

3. ramus sat insignis, vena ophthalmotemporalis (Fig. VI. 7, 7. Fig. V. 12, 12), quae trans externam nervi optici faciem descendens partem quandam sanguinis basilaris cerebri recipit. Quod eo efficitur, quod ab annulo venoso basilari encephali in utroque hypophyseos latere ante ortum venae carotidis ramus quidam (Tab. XXXVII. Fig. IV. 14 et 15) abit, qui in inferiore externo nervi optici latere fluens una cum eo in orbitam intrat atque paullo post in venam ophthalmotemporalem, cui lumine fere aequivalet, effunditur (Tab. XXXVI. Fig. V. 13) *). Ramus is quoad situm cum trunco venae ophthalmicae hominis conferendus, eo tamen differt, quod non solum relative minor sit, sed etiam non sanguinem oculi in cavum cranii ferre, sed potius effluxui sanguinis encephalici in systema venosum ophthalmicum ansam praebere videatur. Quem vero hac in descriptione appellavi truncum

*) Arteria olfactoria Barkovii s. ophthalmica interna Baueri in *Ansere domestico* ramum eum usque ad regionem foraminis optici comitatur, exinde autem ab eo diversa per foramen proprium super foramine optico situm in orbitam intrat. Quod mihi quoque in *Meleagride Gallopavone* locum habere visum est. — Cf. de ea arteria: *Anatom. physiolog. Unters., vorzügl. über d. Schlagadersystem d. Vögel, von Dr. Hans Barkow, (aus Meckel's Archiv für Anat. u. Physiol. 1829 u. 1830 besonders abgedruckt)*, pag. 172 et 173.

venae ophthalmicae conferendum habeo cum ramo illo anastomotico profundo, qui nomine quoque venae facialis profundae sive maxillaris internae anterioris *) praeditus in homine communicationem inter venam ophthalmicam atque facialem internam s. anteriorem efficit.

Vena ophthalmotemporalis recepto illo ramo encephalico, antequam nervum opticum transgressa longius fluat, antrorsum et introrsum emittit:

4. ramum, qui subter nervo eo decurrens ad venam ophthalmicam redit (Tab. XXXVI. Fig. V. 11. Fig. VI. 4*, 4) et in quem venae ciliares inferiores maior s. anterior et minor s. posterior effunduntur. Illa (Fig. VI. 5) inter insertiones musculorum pyramidalis tunicae nictitantis et obliqui inferioris oculi e cavo bulbi progressa inter hunc et musculum pyramidalem nervum opticum versus ascendit. Minor (Fig. VI. 6) in medio fere spatio inter illam et descendentem tendinem musculi pyramidalis sita multo altius e bulbo provenit, quam ob rem brevissimum tantum cursum habet.

Exterior pars rami communicantis, de quo est dictio, cuiusque ope vena ophthalmica cum vena ophthalmotemporali circum nervum opticum annulum venosum efficit (ibid. Fig. 1*, 4, 4*, 7), una cum parte venae ophthalmotemporalis sibi iuncta abit in rete mirabile (ibid. Fig. 4*, 7*). A cuius initio in ***Meleagride Gallopavone*** inveni receptum aliud quoddam eiusmodi rete, quod in margine externo nervi optici e bulbo proveniebat, quodque, quum situ plane responderet reti mirabili arterioso pectinis plicati Barkovii **), ex organo hoc progressum esse non dubitavi. Ut rete pectineum quemadmodum in ***Ansere*** observarem mihi, forsitan causa iniectionis non sat perfectae, non contigit.

---

*) Cf. *S. T. v. Sömmering, Lehre von d. Muskeln u. Gefässen d. menschl. Körpers. Umgearbeitet von Fr. W. Theile. Leipz.* 1841. 8. P. II. pag. 281.

**) Cf. Barkow, *Anat. physiolog. Unters.* etc. pag. 12 et 13, 55 et al.

5. Venae glandulae Harderianae inferiores interna et externa (Tab. XXXVI. Fig. V. 9 et 10). Quae, altera in interna, altera in externa glandulae eius facie, decurrentes omnem, qui non venulis supernis ad venam nasalem abiit, sanguinem frequentibus radicibus recipiunt atque cursu convergente infra et ante nervum opticum venam ophthalmicam aggressae altera prope alteram effunduntur.

§ 16.

Iunctis, ut ostendimus, super articulo sphenopterygoideo venis maxillari et ophthalmica ortus truncus venae facialis internae (Tab. XXXVI. Fig. II. 20 et 21) currit trans faciem superiorem articuli illius in angulum anteriorem foraminis ossibus sphenoideo, pterygoideo et quadrato constituti perque eum ad basin cranii descendit. Exinde inter musculos rectos capitis anticos et pharyngem retrorsum fluens ex initio cum altero trunco convergit, postea autem vel divergit vel recta currit, usque tandem prope post apicem processus mandibulae interni atque pone marginem internum musculi depressoris mandibulae cum vena faciali externa coniungitur truncum venae facialis communis sive cephalicae anterioris constituturus. Quo in cursu in ipsum haece venae effunduntur:

§ 17.

1. Vena alveolaris mandibulae s. mandibularis interna anterior (Tab. XXXVI. Fig. V. 3,3), quae nervum mandibularem comitans e canale alveolari mandibulae profluit atque e musculis vicinis massetere et pterygoideo ramos nonnullos colligens articulum palatinosphenoideum versus currit, ubi venae faciali internae iungitur.

2. Vena musculi orbitopterygoidei (ibid. 3).

3. Venae nonnullae musculi pterygoidei (ibid. 2).

4. Rete mirabile venosum quadratopterygoideum (ibid. Fig. II. 18, 18). Rete mirabile hoc, ramis quum a reti mirabili venoso

temporali, tum a venis temporali et faciali cutanea emissis originem debens, os quadratum et pterygoideum circumdat illincque ramis nonnullis retrorsum et introrsum tendentibus partim in venam facialem internam, partim in facialem externam effunditur.

5 et 6. Rete mirabile venosum basilare et venae pharyngeae superiores (ibid. 22). In omnibus, quas secui, avibus conspexi superficiem superiorem et posteriorem pharyngis praeditam frequente plexu venoso multisque venis ab hoc abeuntibus, quae varie inter se iunctae ad truncos venarum facialium internarum nec non facialium communium tendebant et partim immediate, partim mediate in eos effundebantur, hoc altero quidem in casu vel ab anastomosi quadam venarum facialium internarum, vel ab anastomosi venarum facialium communium infra exactius describenda recipiebantur.

Illa anastomosis venarum facialium internarum ab ea harum parte constituta, quae inter pharyngem et musculos rectos capitis anticos versatur, modo simplex invenitur, modo varia ratione partita et reiuncta rete mirabile efficit, modo quoque plane deficere videtur. Simplicem eam vidi in *Perdice cinerea* (Tab. XXXIX. Fig. III. 7), in *Anate Boschade* et aliis, multiplicatam contra et retis mirabilis modo adornatam in *Meleagride Gallopavone*.

7. Vena infrapalatina (Tab. XXXVI. Fig. III. 11 et 12), quae e largo plexu venoso infrapalatino progressa in inferiore musculi pterygoidei facie retrorsum decurrit. Ab ultima parte venae eius, quae, ante musculum pterygoideum communicatione cum vena maxillari exhibita, quam longe in illo musculo decurrit duplicata vel multiplicata arteriae infrapalatinae comes est, recipitur vena cutanea submentalis. Haec sanguinem inprimis cutis regionis submentalis et sublingualis deferens sub inferiore externo cavi oris pariete secundum marginem mandibulae retrorsum decurrit atque praeter communicationem, quam antrorsum cum vena sublinguali externa constituit, introrsum

quoque ramis quibusdam cum vena maiore sublinguali interna communicat. Praeterea in ipsam in *Gallo gallinaceo* effunduntur venae caruncularum sive cristae submentalis.

b. VENA FACIALIS EXTERNA S. POSTERIOR.

§ 18.

Systemate huius venae devehitur imprimis sanguis, qui ex partibus faciei et cranii externis refluens in regione ossis quadrati colligitur, videmusque ibi in posteriore eius ossis latere truncum venae facialis externae (Tab. XXXVI. Fig. II. 14 et 15) constitutum hisce venis: a. faciali cutanea, b. palpebrali posteriore communi, c. temporalibus cutaneis et muscularibus, d. auricularibus, e. reti mirabili venoso quadratopterygoideo.

a. VENA FACIALIS CUTANEA.

§ 19.

Vena haec, cum vena transversa faciei hominis conferenda, radices habet in cute regionis frontalis, inque *Meleagride Gallopavone* (Tab. XXXVII. Fig. VI. 7*, 7, 7, 7**.) exoritur in caruncula nasali, qua parte, ut sit apta, quae sanguinis illinc refluentis magnam copiam deferat, iam lumine haud exiguo est praedita. Simili ratione ipsa in *Gallo gallinaceo* oritur, qui vice istius caruncula crista sive pectine nasali est ornatus. Cuius quidem sanguis copiosus permultis venulis, frequentissimas inter se anastomoses exhibentibus, colligitur, quae ad basin cristae descendentes iunguntur compluresque efficiunt truncos. Hi cristam deserendo dextrorsum et sinistrorsum discurrunt, ita quidem, ut qui sunt postici marginem supraorbitalem petant ipsum perforaturi atque cum venis ad systema ophthalmicum pertinentibus iunctum ituri, antici porro ad venas nasi externi currant, medii denique in unum utrinque truncum confluentes utramque venam facialem

cutaneam constituant. Quae inde sub cute decurrens atque arteriae faciali cutaneae comes trans os lacrymale, finem posticum ossis maxillaris nec non angulum anteriorem inferiorem orbitae oblique retrorsum ad latus internum medii ossis zygomatici descendit, secundum quod trans externam musculi masseteris superficiem ad articulum mandibularem decurrit, usque denique faciem internam ligamenti temporomandibularis transgressa, truncum venae facialis externae constitutura, cum palpebrali posteriore communi confluit.

§ 20.

A vena faciali, cuius pars posterior in superficie musculi masseteris decurrens in ***Meleagride Gallopavone*** rete mirabile efficit (Tab. XXXVII. Fig.VI.7**), recipiuntur:

1. Venae nonnullae minores cutis regionis iugalis.

2. Venae palpebrales anteriores (ibid.Fig.VI.8,8,8).

3. Vena mandibularis externa anterior (ibid.Fig.I.15,15), quae in externa anteriore mandibulae parte exorta sub cute buccae, huius venas colligens, oblique retrorsum ascendit. Haec vena interdum quoque, ut in ***Ansere domestico*** de regula fieri videtur, (Tab. XXXVI. Fig.V.7,7) in venam maxillarem effunditur, aeque ac ipsa interdum venam sublingualem lateralem recipit.

4. Ramus anastomoticus venae maxillaris (Tab. XXXVII. Fig. I. 17).

5. Venae nonnullae musculi masseteris atque cutaneae mandibulae.

6. Venae mandibulares posteriores musculares et cutaneae, quae ei a processu posteriore mandibulae afferuntur (ibid. Fig. VI. 2).

Praeterea in vicinia articuli mandibularis a vena faciali cutanea rami nonnulli ad rete mirabile venosum quadratopterygoideum emittuntur.

b. VENA PALPEBRALIS POSTERIOR COMMUNIS.

§ 21.

Haec vena (Tab. XXXVI. Fig. VI. 4) cum temporali media hominis *) conferenda constituitur in angulo musculo massetere et processu orbitali ossis temporalis formato venis subcutaneis palpebrarum posterioribus (ibid. 5, 5, 6, 6, 6), quibuscum praeter ramos quosdam communicantes venae orbitalis atque retis mirabilis venosi ophthalmotemporalis vena quoque marginalis bulbi posterior coniungitur. Haec ulterior (ibid. Fig. II. 4, 4) in anteriore superiore bulbi margine retrorsum decurrens in margine superiore tunicae nictitantis venis huius superioribus (ibid. 5, 5) componitur ibique cum vena marginali bulbi anteriore ad venam nasalem currente communicat. Inferiores contra venae tunicae nictitantis ex huius frequente plexu venoso deorsum profluentes in unum truncum (ibid. 6) iunguntur, qui perforata coniunctiva palpebrae inferioris in unam venarum palbebralium posteriorum inferiorum abit.

Truncus denique venae palpebralis posterioris communis trans externam ligamenti temporomandibularis faciem retrorsum et deorsum currit brevique post cum vena faciali cutanea coniungitur.

Truncum eum in ***Meleagride Gallopavone*** inveni rete mirabile formantem (ibid. Fig. VI. 4).

c. VENAE MUSCULARES ET CUTANEAE TEMPORALES.

§ 22.

Venae hae, e musculis regionis temporalis atque cute tam huius regionis quam posterioris mandibulae et regionis hyoideae profluentes, vario modo cum truncis venosis inter articulum mandibularem atque aurem externam collocatis iunguntur.

---

*) Cfr. Sömmering, *Lehre von d. Muskeln u. Gefässen etc.* P. II. pag. 284.

d. Venae auriculares.

§ 23.

Sub cute auris externae multae inveniuntur venae haud exiguae, quae vario modo inter se communicantes plexum efficiunt atque partim a trunco venae facialis cutaneae et palpebralis posterioris communis, partim a reti mirabili venoso quadratopterygoideo recipiuntur (Tab. XXXVII. Fig. I. 3,3,3,3).

e. Rete mirabile venosum quadratopterygoideum.

(Cf. Tab. XXXVII. Fig. I. 13. Tab. XXXVI. Fig. II. 18,18. Fig. V. 24.)

§ 24.

Rete hoc mirabile venosum, quod ossa quadratum et pterygoideum circumdans, uti supra ostendi, partim in venam facialem externam, partim in internam effunditur, recte dici potest ulterior pars retis mirabilis venosi ophthalmotemporalis. Quod quidem (Tab. XXXVI. Fig. V. 23, 23), principium debens annulo venoso nervi optici, bulbo oculi relicto per excisuram processus orbitalis ossis temporalis (sive per fissuram infraorbitalem) in fossam temporalem descendit, illincque ramos suos partim ad inferiorem, partim ad superiorem faciem ossis quadrati mittit rete mirabile venosum quadratopterygoideum constituturum.

A reti mirabili venoso ophthalmotemporali recipiuntur:

1. Vena glandulae lacrymalis (Tab. XXXVI. Fig. VI. 10. Fig. V. 22).

2. Vena orbitalis (ibid. Fig. V. 21,21), quae communicatione cum venis palpebralibus posterioribus instituta prope processum orbitalem ossis temporalis in rete id effunditur.

3. Ramus sinu temporali constitutus (ibid. Fig. V. 23*. Tab. XXXVII. Fig. I. 4), infra exactius describendus, qui per os temporale ad ipsum tendit.

§ 25.

Quarum nunc venarum confluxu truncus venae facialis externae exortus (Tab. XXXVI. Fig. II. 14 et 15) e regione articuli mandibularis deorsum et introrsum flectitur et trans faciem superiorem processus interni mandibulae retrorsum ad basin cranii descendit, ubi brevem post cursum inter musculum rectum capitis anticum atque pharyngem cum vena faciali interna iunctus truncum venae facialis communis sive cephalicae anterioris constituit. Quo modo decurrens recipit:

1. ramos nonnullos retis mirabilis venosi quadrato-pterygoidei (ibid. 18);

2. venas nonnullas musculorum pterygoidei et depressoris mandibulae;

3. venas pharyngis superiores laterales.

§ 26.

TRUNCI VENARUM CEPHALICARUM ANTERIORUM SIVE FACIALIUM COMMUNIUM

in avibus nonnullis gravibus momentis a venis sibi in mammalibus respondentibus sc. facialibus communibus s. cephalicis externis differentes universim ita adornati considerari possunt, ut, cum venis cephalicis posterioribus iunctum ituri, secundum marginem internum musculorum depressorum mandibulae inter pharyngem et musculos rectos capitis anticos decurrentes collum petant. Medio hoc in decursu ambo anostomosin peculiarem inter se constituunt, quae ipsa ramo forti anastomotico ab annulo venoso occipitali emisso augetur.

§ 27.

Cuius venarum cephalicarum anteriorum anastomoseos situm et decursum in aliis avibus conspexi alium. In nonnullis quidem eum inveni transversalem, in aliis et vel plerisque obliquum, quo

ulteriore in casu haec anastomosis semper ita fuit collocata, ut eius finis sinister sursum et antrorsum, dexter vero deorsum et retrorsum vergeret.

Qua quidem obliquitate efficitur, ut illa anastomosis, anastomosis vera esse cessans, potius ramus fiat solius venae cephalicae anterioris sinistrae, idque eo magis, quo magis directio ista obliqua a transversali distat. Talique modo illa vena in duos ramos dividitur, quorum alter (anastomosi respondens) ad venam cephalicam anteriorem dextram tendit, alter autem ipsius continuationem legitimam repraesentans cum vena cephalica posteriore sinistra truncum venae iugularis sinistrae constituit (cf. Tab. XXXVI. Fig. II et III).

Ramum illum dextrum sinistro de regula inveni crassiorem, quae differentia multis in avibus e. g. in ***Meleagride Gallopavone,*** in permultis ***Canoris,*** in ***Anate Boschade*** et aliis tanta est, ut non sinister, sed potius dexter ramus continuatio trunci venae cephalicae anterioris sinistrae sit considerandus. Relatio, quae sic inter ambos intercedit, multis in casibus directione trunci venae cephalicae anterioris sinistrae, quamdiu is est adhuc indivisus, atque situ divortii fit adhuc manifestior. Quem truncum quidem in ***Meleagride Gallopavone,*** in nonnullis ***Canoris*** et aliis dextrorsum ad lineam longitudinalem medianam colli et capitis vergentem atque paullo ante eam in istos ramos abeuntem vidi, ita, ut maiore eius sanguinis copia ramo dextro dextrorsum fluente ramus sinister sub angulo obtuso ab eo abiens nil nisi ramus communicans cum vena iugulari sinistra esse videretur. Quin in quibusdam avibus, ut e. g. in ***Fringilla Spino*** (Tab. XL. Fig. II), in ***Sylvia rubecula*** (ibid. Fig. I), in ***Paro maiore*** (Tab. XXXIX. Fig. 6), in ***Emberiza hortulana*** (ibid. Fig. V) et aliis, vena cephalica anterior sinistra manifesto omnem sanguinem ramo dextro ad cephalicam dextram anteriorem mittit, ramus vero sinister ipso trunco venae iugularis sinistrae crassior, obversam legem sequitur illique maiorem partem sanguinis venae cephalicae

posterioris sinistrae affert. Quod quidem non solum ex directione huius venae, his in casibus antrorsum et introrsum vergentis, illucet, sed etiam isto venae iugularis sinistrae defectu, quem Barkovius *) et Rathkius **) in quibusdam avibus observarunt, probari videtur.

§ 28.

Quibus observationibus inter se collatis tres nobis in decursu et situ venarum cephalicarum anteriorum atque earum anastomoseos (quam denominationem, quamvis non omnibus pro casibus aptam, commodioris considerationis causa servare velim) offeruntur variationes, iis, quas Barkovius de amplitudine et praesentia venarum iugularium in avibus statuit, regulis ***) omnino respondentes. Et quidem:

§ 29.

I. trunci venarum cephalicarum anteriorum, antequam anastomosin constituerunt, symmetrice parallelae vel convergentes currunt, post anastomosin vero symmetrice divergunt, eandem sanguinis copiam ad venam iugularem dextram, quam ad sinistram vehentes, quo quidem in casu anastomosis de regula situm transversalem observat, e. g. in ***Falcone apivoro*** (cf. Tab. XL. Fig. IV), in ***Strige flammea*** (ibid. Fig. VI), in ***Columba domestica*** (ibid. Fig. V) et aliis; — aut

§ 30.

II. systema id ita est adornatum, ut ad venam iugularem dextram maiorem sanguinis quantitatem mittat, quam ad sinistram; tunc in decursu et lumine venarum huc pertinentium minor maiorve asymmetria exsistit, et quidem trunci venae cephalicae

*) Cf. Barkow, *Anat. physiolog. Unters.* etc. pag. 192.

**) Cf. *Dritter Bericht über d. naturwissenschaftl. Seminar bei d. Univ. zu Königsberg. Nebst einer Abhandl. über d. Bau u. d. Entwickelung des Venensystems d. Wirbelthiere, von Heinr. Rathke. Königsb.* 1838. 23 *Seiten* 4. *S.* 7.

***) Barkow l. c. pag. 191 et 192.

anterioris sinistrae pars ante anastomosin sita cum illa trunci dextri, magis autem, quam haec mediauae colli lineae sese approximans, convergit, ita ut anastomosis magis minusve oblique sita eius fiat prolongatio vera, legitima continuatione ramum formante, quo maior minorve sanguinis copia ad venam iugularem sinistram fertur; qui ramus (sinister) a parte venae cephalicae anterioris dextrae post anastomosin sita divergens, a mediana colli linea quoque eo magis divergit simulque eo tenuior fit, quo magis divortium venae cephalicae anterioris sinistrae dextrorsum est porrectum; exempla avium huc pertinentium denominanda habeo ***Perdicem cineream*** (cf. Tab. XXXIX. Fig. III), ***Anatem*** (ibid. Fig. I), ***Anserem domesticum*** et alias; — aut denique

§ 31.

III. omnis systematis, de quo tractamus, sanguis ad venam iugularem dextram fertur. Hoc in casu anastomosis manifesto est nil nisi posterior pars venae cephalicae anterioris sinistrae magis adhuc, quam in variationibus prioribus, dextrorsum directae; continuatio eius vero legitima, quam sub regula II ramum eius sinistrum appellavi, efficitur aut

a. ramo quodam communicante, quo ipsi vena cephalica posteriore sinistra manifesto haud exigua sanguinis copia affertur, ut egomet in omnibus, quas secui, ***Coracinis*** et ***Canoris*** inveni, e.g. in ***Corvo Cornice*** (Tab. XL. Fig. III), in ***Fringilla Spino*** (ibid. Fig. II), ***Fr. Carduelí, Fr. domestica, Fr. Canaria,*** in ***Sylvia rubecula*** (ibid. Fig. I), ***Alauda arvensi, Emberiza hortulana, Paro maiore*** (Tab. XXXIX. Fig. VI) etc.; — aut

b. ipso trunco venae cephalicae posterioris sinistrae, uti de iis avibus, quae vena iugulari sinistra plane carent (e.g. secundum Rathkii testimonium ***Picus Martius, medius*** et ***minor*** *), concludere fas est.

*) Rathke, ***Dritter Bericht*** etc. pag. 7.

§ 32.

Quod attinet ad venas, quae a truncis venarum cephalicarum anteriorum recipiuntur, enumerandae sunt haece:

1. Venae nonnullae pharyngis superiores, quae non solum quoad numerum, sed etiam quoad loca, quibus effunduntur, maximam varietatem praebent.

2. Venae musculi depressoris mandibulae (Tab. XXXIX. Fig. I. 5 et 12).

3. Venae musculares colli anteriores superiores. Venae hae, quae ascendentes quoque nominari possint, eo insignes sunt, quod modo e substantia musculorum anteriorum colli progressae in horum facie anteriore fere recta via sursum fluant. Quae earum cursum magis lateralem praebent, ad truncos venarum iugularium et cephalicarum anteriorum tendunt, mediae vero praesertim ab anastomosi recipiuntur, harumque una fere constanter in mediana longitudinali colli linea inter musculos capitis anticos maiores ascendit atque ea parte in anastomosin effunditur, qua haec ramum anticum annuli venosi occipitalis recipit (cf. Tab. XL. Fig. V).

4. Venae hyoideae externae (Tab. XXXVI. Fig. I. 10 et 16), quae e musculis cornua ossis hyoidei circumdantibus proveniunt.

5. Venae sublinguales, quae e plexu venoso internarum partium glandulae sublingualis exortae subter lingua, exinde super cornu maiore ossis hyoidei retrorsum et extrorsum fluunt atque prope ostium venae lingualis in partem posteriorem venarum cephalicarum anteriorum effunduntur. Interdum autem eae a venis lingualibus recipiuntur, que cum iis iam in vicinia baseos linguae communicationes exhibent, aeque ac ab iis ipsis etiam rami quidam communicantes ad venas submentales emmittuntur.

6. Vena utraque lingualis. Truncus huius venae prope corpus ossis hyoidei ex lingua profluens, recepta vena hyoidea interna,

quae ipsi a superiore laterali parte corporis ossis illius affluit, trans superiorem faciem ineuntis cornu maioris ossis eiusdem retrorsum extrorsum et deorsum currit atque perinde secundum illius marginem posteriorem ad posteriorem partem venae cephalicae anterioris tendit. Qui eius decursus in ***Meleagride Gallapavone*** (Tab. XXXVI. Fig. IV. 3 et 17), aeque ac in ***Gallo gallinaceo, Columba domestica, Perdice cinerea*** et aliis legitimus esse videtur. In quodam ***Meleagridis Gallopavonis*** exemplo interdum truncum venae lingualis dextrae ad cephalicam posteriorem dextram fluentem conspexi (ibid. Fig. I. 3). In aliis avibus alias modificationes inveni: in ***Anate Boschade*** quidem uterque truncus ibi effusus est, ubi venae cephalicae anterior et posterior inter se iunctae sunt (cf. Tab. XXXIX. Fig. I. 5 et 13), in ***Falcone Milvo*** uterque ab iis iam iunctis receptus est (ibid. Fig. IV. 3 et 11), in ***Corvo Cornice*** truncus sinister ad ramum communicantem venae cephalicae anterioris sinistrae cum iugulari sinistra, dexter vero ad truncum iugularis dextrae currebat (Tab. XXXIX. Fig. III), etc.

Quoad venas a trunco venae lingualis receptas praeter 1) supra dictam venam hyoideam internam praeterque 2) venam sublingualem internam, quae saepissime in ipsam effunditur, denominandas habeo: 3) venam pharyngeam anteriorem (Tab. XXXVI. Fig. I. 5 et 6), quam in ***Meleagride Gallopavone*** hocce modo inveni ortam: e plexu quodam venoso, quo angulus larynge et pharynge formatus erat praeditus, profluebat recta retrorsum et deorsum truncus simplex, qui brevem post cursum inter illa organa, recepta alia vena tenuissima in media anteriore pharyngis longitudinali linea ex inferioribus affluente, in binos ramos laterales abibat, qui cursu sinuato, alter ad venam lingualem dextram alter ad sinistram tendentes venas ipsas pharyngeas anteriores constituebant. — 4) Venam laryngopharyngeam, cuius truncus satis fortis in ***Meleagride Gallopavone*** et ***Gallo gallinaceo*** venis laryngis nonnullisque venis pharyngeis (in

Gallo inveni praeterea venam pharyngeam inferiorem ad ipsum tendentem) compositus in inferiore parte laryngis emittit ramum, qui in latere tracheae deorsum currens venam trachealem lateris eiusdem efficit. Similem, attamen fortiorem ramum vidi a vena laryngopharyngea sinistra deorsum abeuntem, qui in oesophago descendens initium erat venae oesophageae longitudinalis sinistrae. Cuius rami vice in latere dextro nihil nisi vena quaedam minor oesophagi longitudinalis existebat. — In ***Anate Boschade*** venae linguali plures venae e larynge atque trachea affluunt, quae iure rami venae trachealis longitudinalis, quae in utraque posteriore laterali facie tracheae secundum musculum hyotrachealem descendit, haberi possunt (Tab. XXXVIII. Fig. I). — Praeterea venae linguali afferuntur 5) nonnullae venae cutaneae regionis hyoideae.

7. Quod attinet ad ramum supra commemoratum annuli venosi occipitalis, qui ab anastomosi venarum cephalicarum recipitur, is a media anteriore istius parte emissus inter ambos musculos rectos capitis anticos recta antrorsum et deorsum profluit inque anastomosin desupra effunditur. Non omnes interdum aves eo ramo praeditae sunt, egoque eum imprimis in ***Coracinis*** et ***Canoris*** deficientem observavi. Ceterum de eo adhuc infra exactius tractabo.

§ 33.

Decursum nunc truncorum modo descriptorum ad eum arteriarum referens hocce praecipue dignum habeo, quod notetur. Arteriae carotides communes (in ***Meleagride Gallopavone*** et in ***Gallo gallinaceo)*** colli anteriore mediana linea, in qua ascendentes se capiti approximaverant, relicta divergunt atque utraque super sibi respondentis venae cephalicae anterioris ultima parte, quae cum vena cephalica posteriore confluit, in binos ramos discedit. Alter horum, arteria carotis interna, in interno venae cephalicae

posterioris latere decurrens basin cranii petit ibique ipse in ramos binos dividitur, qui inde canalibus osseis inclusi, alter externe situs ad oculum, alter interne situs (carotis cerebralis) ad cerebrum decurrunt. Alter vero, carotis externa, in externo venae cephalicae anterioris latere antrorsum fluens, emisso ramo inferiore, qui ipse statim in ramos binos divisus, altero, arteria sublinguali, venam sublingualem, altero, arteria linguali, venam lingualem comitatur, — in vicinia processus posterioris mandibulae in arteriam palatinam, venae infrapalatinae comitem, et ramum quendam abit, qui, arteriis temporali et maxillari hominis respondens, mox in arterias venis ad systema facialis externae pertinentibus comites discedit (cf. Tab.XXXVI. Fig.IV).

§ 34.

Liceat hic adhuc mentionem faciam modificationis cuiusdam in decursu venarum facialium et cephalicarum, quam in quodam exemplo ***Meleagridis Gallopavonis maris*** observavi (Tab.XXXVI. Fig.IV). Erat quidem hoc in casu eorum truncorum indoles communicationes inter se varias et retia mirabilia constituendi gradu iusto maiore perspicienda. Sic venae faciales externa dextra et interna dextra (ibid. 4 et 5), iusto serius in truncum communem (ibid. 1) confluentes, in vicinia processus mandibulae posterioris retia mirabilia efficiebant ramisque nonnullis inter se iungebantur (ibid.4*,5*). Vena facialis interna dextra porro cum sinistra anastomosin fortem constituebat, a qua rami nonnulli (ibid. 8, 9, 10) retrorsum ad anastomosin venarum facialium communium emissi iterum retis mirabilis formam praebebant. Simile tum rete mirabile vena faciali externa sinistra constitueabatur (ibid. 13), quae interdum cum faciali interna sinistra (simplice) loco legitimo coniungebatur. Rationem denique eandem obsequens etiam utraque vena cephalica posterior rete mirabile formabat (ibid. 2,2 et 18,18).

B. SYSTEMA VENARUM CEPHALICARUM POSTERIORUM.

§ 35.

Uti venis cephalicis anterioribus sanguis inprimis anterioris capitis partis colligitur, venae cephalicae posteriores illum e parte posteriore et praesertim e cavo cranii profluentem devehunt. Quod quidem systema in avibus vere iam primo intuitu alio, quam in mammalibus, modo adornatum cognoscitur. Enarrabo, quod me disquisitiones permultae circa rem eam inprimis in ***Meleagride Gallopavone, Gallo gallinaceo*** et ***Columba domestica*** institutae edocuerunt.

§ 36.

Sanguis partium cavo cranii inclusarum colligitur inprimis sic dictis sinubus, qui canalibus durae matris effecti de regula in fossis vel incisuris tam superficiei encephali, quam superficiei internae cranii decurrunt diversisque locis illum e cranio foras mittunt. Considerandi erunt 1) sinus longitudinalis, 2) sinus occipitalis superior s. posterior, 3) sinus foraminis occipitalis, 4) sinus uterque transversus, 5) sinus uterque semicircularis s. petrosus posterior, 6) sinus uterque petrosphenoideus s. petrosus anterior, 7) sinus uterque temporosphenoideus, 8) annulus venosus basilaris, 9) sinus foveae pro hemisphaerio cerebelli.

1. SINUS LONGITUDINALIS.

§ 37.

Sinus longitudinalis (Tab. XXXVII. Fig. III. 1, 1) vergit ut in mammalibus in media longitudinali superioris parietis cavi cranii linea in processu falciformi meningis decurrens ab antico cavi cranii angulo usque ad protuberantiam occipitalem internam frequentibusque venis quum e chorioidea tum e cerebro ipso profluentibus harum

partium sanguinem recipit. Praeter quas vero ei adhuc duae vel tres venae affluunt, quae e cute regionis frontalis venientes emissariorum Santorini modo in cavum cranii penetrant.

Anterior sinus longitudinalis finis in ipso antico cerebri apice, qui in nervos olfactorios exit, abit in binos ramos laterales, qui deorsum versi subter ea cerebri parte reiunguntur eamque sic annuli modo amplectuntur (Tab. XXXVII. Fig. III. 3 et Fig. IV. 1).

Qui annulus venosus praeter ramum unum medium et binos laterales, qui ab eo deorsum et retrorsum trans cerebri basin ad annulum venosum encephali basilarem (infra describendum) abeunt (ibid. Fig. 2, 3 et 4), ramos etiam binos laterales antrorsum emittit, qui una cum nervis olfactoriis per foramina cranii his propria in orbitas transgressi statim a venis nasalibus recipiuntur (ibid. Fig. I. 10). Quae communicatio sinus longitudinalis cum venis nasalibus apte conferenda videtur cum illa, quam haec vasa in homine infante per foramen peculiare (in adultis coecum dictum) *) inter se constituunt.

Posterior contra finis sinus longitudinalis subter protuberantia occipitali interna cum fine anteriore sinus occipitalis superioris confluens constituit sic dictum torcular Herophili (ibid. Fig. III. 7). Quod quum in homine ante protuberantiam ipsam occipitalem internam situm cavum simplex formet, quocum sinus longitudinalis, sinus uterque transversus et sinus rectus simplice, sinus vero occipitalis superior duplice ostio communicant**), in avibus a me inquisitis annulum venosum formae rhomboideae efficit, qui protuberantiam quasi insulam circumdans ita mihi apparuit constitutus, ut pars sinus longitudinalis postica nec non pars sinus occipitalis superioris superior in

*) Cf. Sömmering l. c. pag. 265.

**) Cf. Sömmering l. c. pag. 269.

bina crura lateralia discederent, qui utrinque inter se iuncti in sinus transversos abibant.

Sinum rectum ut cognoverim mihi haud contigit, eius vice vero venam Galeni ad angulum torcularis Herophili anteriorem conspexi tendentem. Cuius venae truncus a me in *Ansere cinereo domestico* inquisitus, illo in homine relative multo longior, inter cerebellum et amba cerebri hemisphaeria fere perpendiculariter ascendebat atque ante mediam anteriorem inferiorem cerebelli partem binis venis cerebri internis s. magnis componebatur. Harum utraque iterum binis venis, altera externa e plexu choroideo laterali, altera interna e plexu choroideo medio profluentibus erat composita. Truncis tam venarum cerebri magnarum, quam ipsius venae *Galeni,* affluebant frequentes venae a facie interna et posteriore hemispheriorum magnorum sicuti a superficie cerebelli corporumque quadrigeminorum.

2. SINUS OCCIPITALIS SUPERIOR S. POSTERIOR.

(Tab. XXXVII. Fig. III. 12,12.)

§ 38.

Sinus hic modo dicto e torculari Herophili ortus e protuberantia occipitali interna in media longitudinali linea parietis interni squamae occipitalis ad foramen occipitale descendit ibique in ramos binos laterales abit, qui foraminis eius marginibus inprimis superioribus appositi efficiunt sic dictum

3. SINUM FORAMINIS OCCIPITALIS.

§ 39.

Qui deorsum utrinque in plexum venosum in inferiore foraminis occipitalis margine situm abiens medullae oblongatae partem hic sitam annuli quasi modo amplectitur. Annulus hic, cuius pars inferior venas nonnullas sinuosas in fossa partis basilaris ossis occipitalis decurrentes

(cumque sinu occipitali inferiore s. anteriore hominis quasi conferendas), pars vero superior ramos communicantes plexus venosi in canalis spinalis inprimis posteriore pariete collocati recipit, — ipse utrinque ramum fortem emittit, qui, cavo cranii relicto, in sulco proprio marginis lateralis foraminis occipitalis extrorsum et deorsum fluens ad faciem occipitis posteriorem transit, ubi cum vena occipitali infra describenda confluit.

4. SINUS TRANSVERSUS S. LATERALIS.

§ 40.

Sinus transversus (Tab. XXXVII. Fig. III. 8) utrinque ex torculare Herophili profluens in fossa inter cerebrum et cerebellum sita fere recta retrorsum et deorsum descendit usque ad os petrosum, ubi deorsum et retrorsum cum plexu venoso superficiem hemisphaerii cerebelli obtegente communicans in angulo a cerebro cum cerebello et corpore quadrigemino effecto in terna crura discedit, in sinum semicircularem s. petrosum posteriorem, sinum petrosphenoideum s. petrosum anteriorem et sinum temporosphenoideum.

5. SINUS SEMICIRCULARIS S. PETROSUS POSTERIOR.

§ 41.

Sinus hic peculiaris (Tab. XXXVII. Fig. III. 11), quocum in homine praeter sinum petrosum superiorem sive sinum tentorii lateralem Weberi *) nescio quid apte conferri possit, curvaturae maiori canalis semicircularis anterioris auris (in avibus tantopere in cavum cranii prominentis) **) desupra appositus una cum canali eo in sulco

---

*) Cf. Sömmering l. c. pag. 275.

**) In denominandis canalibus his secutus sum Breschetium. Cf. *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe dans les oisaux, par M. Breschet; in: An-*

proprio retrorsum et deorsum decurrit, atque in vicinia foraminis occipitalis e posteriore canalis semicircularis istius parte subito retrorsum abiens, venam occipitalem externam constituturus, squamam ossis occipitalis perforat.

§ 42.

Situs sinuum semicircularium ad cranium relatus universim similes, ut canales semicirculares anteriores, regulas sequens similes quoque in diversis avium generibus varietates praebet. In quibus enim ossa petrosa magis inter se distant, ut in ***Falconibus, Strigibus, Gallinis*** etc., etiam inter sinus semicirculares spatium maius interest; in quibus contra illi fortiore modo inter se approximati apparent, distantia inter sinus eos saepe tam exigua est, ut fere alter alterum tangat, quod egomet inprimis in ***Sylvia, Paro, Emberiza, Fringilla*** aliisque ***Canoris*** observavi, in quibus mihi praeterea sinus occipitalis superior deesse visus est.

§ 43.

Aliae modificationes nobis ad situm et decursum ultimae sinuum eorum partis in venam occipitalem abeuntis spectantibus offeruntur. Dependent eae quidem ex situ relativo, quem canalis semicircularis anterior omneque os petrosum ad foramen occipitale observat. In ***Meleagride, Gallo, Perdice, Columba*** et aliis, in quibus posterior pars canalis semicircularis anterioris a margine foraminis occipitalis est magis remota, continuatio sinus semicircularis in squamam ossis occipitalis immissa hoc, etsi non perpendiculariter quidem, sed quoque non sub angulo peroblique retrorsum perforat, ita ut canalis in osse eo sic constituti ostium externum, intra lineas transversales posterioris (s. superioris) et anterioris (s. inferioris) marginis foraminis magni situm, lineae posteriori isti sit propius, quam anteriori.

---

nales des sciences naturelles rédigées par Audouin, Milne-Edwards, Ad. Brongniart et Guillemin. Ser. II. Tom. V. 1836.

§ 44.

In quibus porro avibus canalis semicircularis anterior foramini magno est propior, quam in generibus modo citatis, attamen nondum tantopere approximatus, ut cum eius margine coincidat: canalis osseus ineuntis venae occipitalis, ab eo alterius lateris divergens, inter canalem semicircularem et marginem foraminis magni deorsum retrorsum et extrorsum currit neque prius, quam in vicinia lineae transversalis marginis anterioris foraminis magni finitur. Exempla avium huc pertinentium vocanda habeo ***Falconem Buteonem, Strigem brachyotum, Picum minorem, Scolopacem rusticolam*** etc. In ***Ardea cinerea, Vanello cristato*** et aliis huius ordinis avibus canalis iste in regione lineae transversalis marginis posterioris foraminis magni est commutatus in sulcum, qui sensim introrsum curvatus illius vice fere usque ad lineam transversalem marginis anterioris foraminis occipitalis decurrit. In ***Falcone Buteone*** canalem eum, qua parte idem per lineam transversalem marginis posterioris foraminis magni currit, exiguum per spatium deorsum apertum conspexi.

§ 45.

Tertia modificatio eo effecta, quod sulcus semicircularis canalis modo in os occipitale prolongatus in ipso margine externo foraminis magni hiat, valet ad ea avium genera, in quibus ex una parte ambo sinus semicirculares minime inter se distant, ex altera vero posterior canalis semicircularis anterioris pars foramini magno proxima parti ossis occipitalis ipsum marginem externum superiorem foraminis eius formanti est apposita. Huc pertinent ***Corvus, Sylvia, Parus, Alauda, Emberiza, Fringilla*** ceteraeque ***Canorae.***

§ 46.

Quarta denique modificatio valet ad eas aves, in quibus, ut e. g. in ***Ansere domestico*** et ***Anate Boschade,*** canalis semicircularis anterior, quoad situm relativum forsitan cum eo in avibus ad modificatio-

nem primam pertinentibus conferendus, fortiore modo foramen occipitale versus compressus invenitur. Hic mihi sinus semicircularis, ex sulco semicirculari trans internam ossis occipitalis faciem ad foramen occipitale descendere illincque, cum sinu foraminis eius iunctus inter os occipitale et atlantem ad externam cranii basin transire visus est.

6. SINUS PETROSPHENOIDEUS S. PETROSUS ANTERIOR.

§ 47.

Secundus hic ramus sinus transversi (Tab. XXXVII. Fig. III. 10. Fig. IV. 18 et 19) in sulco peculiari, qui e regione anterioris superioris partis canalis semicircularis deorsum antrorsum et extrorsum abiens in posteriore pariete foveae pro corpore quadrigemino decurrit, in hanc descendit, hinc vero, emisso (uti mihi visum est) ramo, qui ramo mandibulari nervi trigemini comes cranium deserit atque in rete mirabile venosum temporale effunditur, — introrsum versus inter corpus quadrigeminum et medullam oblongatam in viciniam sellae turcicae se confert, ubi ab annulo venoso basilari encephali recipitur.

Effunduntur in ipsum venae nonnullae a medulla oblongata et a corpore quadrigemino venientes.

In *Gallo gallinaceo* vidi ramum quendam a posteriore sinus eius parte extrorsum emissum, qui in canalem proprium ossis temporalis intrabat eoque in fossam temporalem foras perductus cum reti mirabili venoso temporali confluebat. — In *Meleagride Gallopavone* haec vena non a sinu petrosphenoideo, sed a sinu temporosphenoideo iamiam describendo abit.

7. SINUS TEMPOROSPHENOIDEUS.

(Tab. XXXVII. Fig. III. 9. Fig. IV. 12 et 13.)

§ 48.

Sinus hic e divortio sinus transversi extrorsum et antrorsum abiens secundum foveae corporis quadrigemini marginem externum inter

corpus quadrigeminum et hemisphaerium cerebri usque ad annulum venosum basilarem currit, in quem effunditur; qua in via ipsi e corpore quadrigemino et ex hemisphaerio magno multae venae afflunt.

In *Meleagride Gallopavone* a medio fere sinu temporosphenoidali emittitur ramus, qui, isti in *Gallo gallinaceo* a sinu petrosphenoidali abeunti similis, os temporale perforat et ad rete mirabile venosum temporale tendit.

8. ANNULUS VENOSUS BASILARIS.

(Tab. XXXVII. Fig. IV. 5–11.)

§ 49.

Annulus venosus hic, qui antrorsum venis, retrorsum sinubus constitutus esse mihi visus est, regionem chiasmatis nervorum opticorum atque hypophyseos cerebri, quasi insulam amplectens, est in media interna baseos cranii superficie collocatus. Effunduntur in eum praeter frequentes venulas a hemisphaeriis cerebri, a corporibus quadrigeminis etc. accurrentes:

1. venae basilares cerebri longitudinales media et laterales, quae ex annulo venoso cerebri antico profluunt;
2. sinus uterque temporosphenoideus;
3. sinus ambo petrosphenoidei;
4. venae basilares medullae oblongatae longitudinales.

Sanguis annulo venoso eo collectus tribus venarum paribus e cavo cranii effluit. Primum par ab eius parte anteriore emissum inter foramina olfactoria et optica parietem orbitarum posteriorem perforat hasque ingressum a venis ophthalmicis recipitur (Tab. XXXVII. Fig. III. 2**.). — Par secundum, primo et tertio quoad lumen praestans, a parte laterali posteriore antrorsum abit atque arteriis ophthalmicis internis Baueri (s. olfactoriis Barkovii) *) et nervis opticis

*) Cfr. Barkow l. c. p. 173.

comes per horum foramina in orbitas transit, ubi ab annulis venosis nervorum opticorum recipitur (cf. Tab. XXXVII. Fig. III. 4). — Par denique tertium mox post par secundum abiens in foveam sellae turcicae descendit ibique venas carotides constituens una cum arteriis carotidibus cerebralibus in harum canales osseos *) penetrat. A quibus divergente cursu retrorsum in viciniam pori acustici externi perductum os cranii deserit et cum venis cephalicis posterioribus confluit (cf. Tab. XXXVII. Fig. IV. 15 et 17. Fig. V. 6, 6* et 3).

An venae carotides in fovea sellae turcicae arteriarum carotidum cerebralium modo **) inter se communicent, nec ne, non contigit, ut diiudicarem.

9. SINUS FOVEAE HEMISPHAERII CEREBELLI.

§ 50.

Qui (Tab. XXXVII. Fig. III. 13) in fundo foveae ossis petrosi inter canales ternos semicirculares sitae collocatus videtur praeter sanguinem, qui ipsi e plexu venoso hemisphaerii cerebelli foveae isti coni modo immissi affluit, partem quoque quandam sanguinis sinus semicircularis recipere. Effunditur ipse in venam quandam decursu peculiari insignem, quae haud inepte appellari possit:

vena auris interna.

§ 51.

Vena haec (in *Meleagride Gallopavone*) (Tab. XXXVII. Fig. III. 14, 14) e sinu eo extrorsum in os petrosum immissa canale osseo circumdatur inque eo inprimis in margine anteriore externo canalis semicircularis posterioris extrorsum currit, dein canalem semicircularem externum transgressa subito antrorsum flectitur et perinde in latere externo canalis semicircularis externi antrorsum fluens una cum hoc

*) Cfr. Barkow l. c. p. 13 et al.

**) Cfr. Barkow l. c. p. 172.

deorsum curvatur. Ex ampulla tum canalis eius retrorsum flexa transgreditur cochleam receptisque venis labyrinthicis *) transit iuxta marginem posteriorem tympani in meatum auditorium externum. Hic subito fortiter dilatata constituit saccum sive sinum, qui cuticula meatus auditorii obtectus parieti huius posteriori est appositus longitudineque circiter linearum duarum, diametro vero maxima transversali lineae unius fere et dimidiae praeditus apparet (cf. Tab. XXXVII. Fig. III. 14**.). Post haec paullatim tenuior fiens volutationem singulam quasi cochlearem exhibet (ibid. 14***.) atque denique per parietem inferiorem posteriorem meatus auditorii ad basin cranii descendit.

Conditioni venae eius in ***Meleagride Gallopavone*** studens quum systema venarum cephalicarum e trunco venae iugularis dextrae massa cerata iniecerim, haec ambos sinus istos implevit, attamen ultra non transiit.

Forma sinuum eorum peculiari eo perductus, ut eos similes cordi isti venoso habuerim, quod Hallius in cauda ***Muraenae Anguillae*** detexit **), hanc ad rem perscrutandam vivisectionem in ***Gallo gallinaceo*** institui, cuius quidem vena auris interna simili modo est adornata, ac illa ***Meleagridis Gallopavonis.*** Attamen, licet aliquid pulsationis in illis sinubus percepisse mihi viderer, quum experimentum id non nisi semel instituerim, certum arbitrium de ea re statuere adhuc non audeo.

In ***Ansere cinereo domestico*** loco sinuum istorum inveni rete quoddam mirabile venosum.

---

*) Secundum testimonium Breschetii *(Annales des sciences naturelles rédigées par Audouin etc. Ser. II. Tom. V.* 1836. *p.* 37, 38, 47, 48 *et* 49*)* parietes interni labyrinthi in avibus inveniuntur obtecti spisso plexu vasorum sanguiferorum, quae vero tam exigua sunt, ut Breschetius circa ea vel subtilissime disquirens arterias ibi a venis discernere nequiverit.

) Cfr. ***Froriep's Neue Notizen. Nr.* 727. *(Nr.* 1. *des* 34*sten Bandes). Juni* 1832.

§ 52.

Vena auris interna e meatu auditorio egressa (Tab. XXXVII. Fig. III. 14′.) statim venam carotidem recipit, mox vero cum vena occipitali (laterali) (ibid. 16, 16) confluens truncum venae cephalicae posterioris (ibid. 15) constituit.

Qui universim inter musculos rectos capitis anticos et musculum depressorem mandibulae deorsum et aliquantulum introrsum profluit atque truncum venae iugularis constituturus brevem post cursum cum vena cephalica anteriore coniungitur.

Venam cephalicam posteriorem in quodam specimine *Meleagridis Gallopavonis* (cf. Tab. XXXVI. Fig. IV) rete mirabile formantem inveni.

§ 53.

Quod attinet ad venas occipitales, earum systema ob miras communicationes, quas cum ceteris venis hac in regione capitis sitis exhibet, quarumque iam Grantius *) generalem mentionem fecit, dignum est, de quo longius tractem.

Typica quidem eius adornatio in avibus haec mihi esse videtur: exsistunt duo paria venarum occipitalium, venae occipitales externae et venae occipitales internae. Utraque interna ramo quodam constituta, quo utrinque singulo sanguis sinus foraminis occipitalis trans latus atlantis foras mittitur, currit deorsum et antrorsum usque in viciniam processus condyloidei ossis occipitalis, ante quem, emissis ramis binis, — quorum alter, deorsum tendens initium venae vertebralis lateris eiusdem efficit, alter vero extrorsum abiens statim a vena occipitali externa recipitur, — cum trunco alterius lateris coniungitur. Itaque hac in capitis regione exsistit annulus venosus, cuius pars altera, venis occipitalibus externis effecta, extra, altera

*) *Umrisse der vergl. Anatomie, von R. E. Grant. Aus d. Engl. von Dr. C. Christian Schmidt. 2 Theile in einem Bande. Leipz.* 1842. 8. *p.* 620.

vero, sinu ipso foraminis occipitalis formata, intra cranium est sita. A parte ista extracraniali abit ante ipsum processum condyloideum ossis occipitalis ductus quidam sat crassus, qui truncum quasi communem venarum occipitallium internarum sive venam occipitalem mediam efficiens, inter musculos rectos capitis anticos antrorsum et deorsum ad mediam anastomosin venarum cephalicarum anteriorum currit.

Venae occipitales externae contra, aliquantulum extrorsum ab internis sitae, incipiunt a canalibus istis, quibus, ut supra ostendi, sanguis sinuum semicircularium ad externam occipitis superficiem mittitur, illincque articulum occipitoatlanticum petunt, ubi cum ramo isto externo venarum occipitalium internarum, qui ipsis lumine multo praestat, coniunguntur venamque sic utramque occipitalem lateralem s. communem lateralem constituunt. Quae extrorsum et antrorsum abiens truncum ineuntem venae cephalicae posterioris sui lateris petit (Tab. XXXVII. Fig. III). — A medio fere trunco utriusque venae occipitalis lateralis abit ramus fortis, qui ad collum descendens venam occipitocollarem constituit.

§ 54.

Decursus hic venarum occipitalium, quem maxime ad ***Meleagridem Gallopavonem*** et ***Gallum gallinaceum*** valentem cognovi, in diversis avibus plus minusve variatus conspicitur. Verus sic ramus communicans venae occipitalis internae cum externa videtur adesse in iis avium speciebus, quae pertinent ad regularum de decursu canalis ossei ineuntis venae occipitalis externae a me statutarum primam. Ubi contra canalis iste foramini occipitali est propior, vena occipitalis externa est longius breviusve per spatium cum interna coniuncta. In quibus avibus, ut e.g. in ***Canoris,*** ostium externum canalis occipitalis in margine ipso foraminis magni hiat, vena occipitalis externa iam ex osse egrediens cum occipitali interna confluit. Ubi denique sulcus

semicircularia usque ad ipsum foramen occipitale vergit, ut in *Ansere*, *Anate* etc., sinus ipse semicircularis cum sinu occipitali iungitur prorsusque in venam occipitalem internam abit.

Venam occipitalem lateralem in omnibus, quas secui, avibus praesentem inveni, mediam autem inquirens in nonnullis, inprimis in *Coracinis* et *Canoris*, nullam conspexi (cf. Tab. XXXIX. Fig. VII). Quo in casu vero arcus anterior annuli venosi occipitalis plerumque adhuc adesse videtur, licet eum in nonnullis, e. g. in *Alauda arvensi*, frustra quaesiverim (cf. Tab. XXXIX. Fig. II).

Venae occipitali laterali respondet comesque est arteria occipitalis, quae similiter cum summa parte arteriae vertebralis confluit *).

§ 55.

A venis occipitalibus recipiuntur venae nonnullae e musculis ibi sitis profluentes. Quas in *Meleagride Gallopavone*, iniectione cum massa cerata sat perfecte exhibita, conspexi vario modo inter se iunctas, ita quidem, ut iis inter musculos istos quasi anastomoses arcuatae et plus minusve regulares inter ambas venas occipitales laterales efficerentur. Ab una venarum earum arcuatarum, quae erat maxime retrorsum sita, abiit in mediana colli linea deorsum ramus quidam, qui mox in binos ramos laterales ad venas occipitocollares tendentes discessit.

§ 56.

Finita nunc descriptione venarum e capite refluentium quaeramus oportet, quae earum sit consideranda verum initium trunci venae iugularis, quem supra venis cephalicis anteriori et posteriori utrinque omnino compositum commemoravi. Respiciamus ad hunc finem, quod Rathkius de exordio venarum iugularium in foetu *Galli*

*) Frid. Bauer; Disquisitiones circa nonnullarum avium systema arteriosum. Berol. 1825. 4. pag. 8. — Barkow l. c. p. 166.

gallinacei inquisito exposuit *): *„Vor dem Herzen kommen zwei „Venenstämme vor, die oberflächlich über den Ellenbogen ihren „Verlauf machen, und sich an die Cuvier'schen Gänge anschlies- „sen. Ihre zuerst vorhandenen Zweige liegen in der Schädelhöhle „und fliessen jederseits in einem Aste zusammen, der als Anfang „jenes Stammes“* venae iugularis) *„zu betrachten ist, und der „sich späterhin zu einem* Sinus transversus *ausbildet. Der Ueber- „gang dieses Gefässes aus der Schädelhöhle nach aussen kommt im- „mer neben dem künftigen Ohrlabyrinthe seitwärts von der Basis „des Schädels vor. Daraus folgt schon, dass das erwähnte Gefäss „nichts als eine* Vena iugularis *sein kann. Die Oeffnung jedoch, „durch welche dasselbe aus der Schädelhöhle heraustritt, ist nicht „das künftige* Foramen iugulare, *sondern eine seitwärts von die- „sem gelegene besondere. — Während sich die Venenverzweigungen „des Gehirns und seiner Häute immmer mehr ausbilden, vergehen „die* Sinus transversi, *und es entsteht am Hinterhauptsloche eine „neue Verbindung jener Venenverzweigungen mit den Jugularvenen: „diess geschieht mittelst eines Paares von Aesten, die von diesen „Venen nach oben und hinten gegen das erwähnte Loch hinwach- „sen, worauf sich dann die Schädelöffnung, durch welche der* Sinus „transversus *in die* Vena iugularis *überging, verschliesst. Die „Jugularvenen geben also ihre ursprüngliche Verbindung mit den „Venen der Schädelhöhle ganz auf, und gehen mit ihnen an einer „ganz anderen Stelle eine neue ein, während bei den Säugethieren „die ursprüngliche für immer verbleibt* **).“

*) Rathke l. c. p. 5.

**) Quae regula interdum non ad omnia mammalia valet: in nonnullis enim, inprimis in hiemantibus, foramen iugulare clauditur sinusque transversus ramo quodam antrorsum emisso per os temporale in venam iugularem externam effunditur. Cfr. *Robert E. Grant: Umrisse d. vergl. Anatomie. Aus d. Engl. von Schmidt. 2 Thle. in einem Bde. Leipz.* 1842. 8. *pag.* 638.

§ 57.

Conferamus cum his observatis ea, quae a me de avibus adultis facta sunt. Momentum principale ad diiudicandam quaestionem, quae vena in avibus sit initium venae iugularis, nobis offertur situ relativo foraminis iugularis. Quod vero si constat esse omnino collocatum inter marginem posteriorem ossis petrosi et marginem externum ossis occipitalis: quis dubitabit, quin canalis ille perforans cranii, quem, inter crus posterius canalis semicircularis anterioris et marginem foraminis occipitalis decurrentem continuationem esse sulci semicircularis supra ostendi, nil sit nisi foramen s. d. iugulare? E quo elucet, sinum semicircularem, margini laterali squamae occipitalis appositum, quasi cum parte ulteriore s. in sulco sigmoideo decurrente sinus transversi mammalium, (quem Rathkius in avibus serius evanescere sine iure contendit), venam vero a sinu semicirculari canale isto foras missam i. e. venam occipitalem externam (iugularem secundariam Rathkii) cum ipsa ineunte vena iugulari conferendam esse *). Atque igitur, quum fas sit, venam occipitalem lateralem considerare continuationem occipitalis externae, venam vero cephalicam posteriorem continuationem occipitalis lateralis: hic tractus venarum in avibus recte conferendus erit cum vena cephalica interna sive parte cephalica venae iugularis internae hominis. Vena vero ista, quam Rathkius iugularem primitivam habet et cum iugulari mammalium confert, nihil esse videtur, nisi nostra vena auris interna.

TRUNCI VENARUM IUGULARIUM S. CEPHALICARUM COMMUNIUM.

§ 58.

Venae cephalicae communes s. venae iugulares infra et ante divortium arteriarum carotidum communium in carotides ce-

*) Idem initium venae iugularis est iam a Tiedemannio signatum. Cfr. *Zoologie, zu seinen*

rebralem et facialem coniugio venarum cephalicarum anterioris et posterioris utrinque constitutae deorsum extrorsum et retrorsum ad lateralem posteriorem colli partem currunt, ibique inter musculos et cutem colli ad huius basin descendunt. Hinc antrorsum et introrsum versae in thoracem se conferunt ibique cum venis subclaviis truncos venarum brachiocephalicarum sive cavarum anteriorum formant.

§ 59.

Truncus venae utriusque cephalicae communis, primo ex initio certe conferendus cum iugulari interna hominis, simulac regionem arteriae carotidis communis in cerebralem et facialem discedentis deseruit, magis magisque abit in cursum, qui est simillimus ei venae iugularis externae hominis, quemque exinde porro observat, usque denique thoracem ingressus denuo iugulari internae similior fit. Nihilominus eum, ut in homine, nervus vagus comitatur, qui quidem in eius latere interno decurrit. Truncus arteriae carotidis communis autem, qui in homine una cum vena iugulari interna et nervo vago interiacente interne decurrit, iis in thorace adhuc est comes, ex hoc vero egressus in columnae vertebralis collaris media anteriore linea solus ascendit iisque non nisi in vicinia capitis, ubi extrorsum abit, denuo admovetur. Praeterea nulla arteria venis iis comes est.

Hanc regulam ad omnes, quascunque hac in commentatione a me sectas commemoravi, aves valentem inveni. Attamen sunt aliae, quas excipiendas habeo. Sunt hae inprimis *Psittaci*, in quorum nonnullis Nitzschius *) et Barkovius **) arteriam carotidem communem sinistram a dextra legitime sita separatam atque sub cute ipsa

---

Vorlesungen entworfen von Tiedemann. 3 *Bde.* *Heidelberg* 1808, 1810 u. 1814. *Tom. II. p.* 600.

*) Chr. Lud. Nitzsch: Observationes de avium arteria carotide communi. Halae 1829. 4. p. 10.

**) Barkow l. c. p. 159.

sinistri colli lateris surgentem invenerunt. In quibus quidem avibus minime dubito, quin arteria haec omni venae iugulari sinistrae comes sit.

§ 60.

Gravis etiam diversitas respectu luminis venarum earum nobis offertur. Quum quidem casus illos, in quibus in homine venae cephalicae communes diversa praeditae inveniuntur crassitudine, insolitos vocare soleamus, in avium classe conspicimus venarum earum dextram plerumque ampliorem, quam sinistram.

Quae luminis earum differentia, asymmetria supra descripta in decursu venarum inprimis cephalicarum anteriorum provocata, longiore in ipsarum decursu adhuc eo augetur, quod oesophagus et ingluvies tantopere dextrorsum retracti sanguinem suum ex maxima parte ad truncum dextrum mittant (cf. Tab. XXXVIII. Fig. I).

§ 61.

Barkovius de crassitudine relativa et praesentia venarum iugularium in avibus hasce tres regulas statuit *):

I. In utroque colli latere exsistit vena iugularis una, altera alteri aequalis; aut

II. in utroque latere una, quarum altera fortior est altera; aut denique

III. unum tantum latus est praeditum vena iugulari, alterum nulla.

Quum vero aves, in quibus observationes eae institutae sunt, non sint nominatae, liceat egomet regulas eas observatis quum ab aliis tum a me ipso factis suppleam.

§ 62.

Quod primum attinet ad regulam primam, adnotandum habeo, eam luminis aequalitatem non nisi ad summam truncorum eorum partem proprie valere, quum, ut iam supra ostendi, longiore in decursu

*) Barkow l. c. p. 191 et 192.

truncus dexter venas oesophagi et ingluvlei recipiendo sensim sinistro crassior fiat. Huc pertinent e.g. ***Falco Milvus*** (cf. Tab. XXXIX. Fig. IV), ***Falco apivorus, Strix brachyotus, Columba domestica.*** Integra contra regula ea videtur valere ad ***Tetraonem Urogallum,*** in quo secundum Barkovii testimonium *) utrumque colli latus praeditum est iugulari crassa frequentes tum ex oesophago, quum e trachea venas recipiente.

§ 63.

Regulae porro secundae addendum est, truncum crassiorem semper esse dextrum. Hahnius rem istam investigans **) venam iugularem dextram sinistra multo pleniorem invenit in ***Corvo Cornice, Paro coeruleo, Motacilla flava, Fringilla, Ansere, Anate*** et aliis. Wagner ***) in diversorum ordinum avibus, ut in ***Falcone, Strige, Lanio, Corvo, Fringilla, Hirundine, Psittaco, Pico, Vanello, Fulica, Ardea, Ansere*** et aliis iugularem dextram sinistra triplo vel quadruplo fortiorem conspexit. Quas denique ego aves huc pertinentes inquisivi, fuerunt (Tab. XXXVI, XXXVIII–XL et XLIX. Fig. II):

Ex ordine Passerum: ***Oriolus Galbula, Sylvia rubecula, Troglodytes punctatus, Parus maior, Corvus Cornix*** et ***glandarius, Alauda arvensis*** et ***cristata, Emberiza citrinella*** et ***hortulana, Fringilla Coelebs, Fr. Canaria, Fr. Spinus, Fr. domestica, Fr. Carduelis.***

E Scansoribus: ***Picus viridis.***

E Gallinaceis: ***Columba livia domestica, Coturnix dactylisonus, Perdix cinerea, Gallus gallinaceus, Meleagris Gallopavo.***

E Palmipedibus: ***Anser cinereus domesticus, Anas Boschas domestica.***

---

*) Barkow l. c. p. 192.

**) Hahn Comment. de art. anatis. Hann. 1830. 4. p. 4.

***) *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, von R. Wagner.* Leipz. 1834—35. 1 Bd. 8. p. 183.

In quibus speciminibus omnibus diametrus venae iugularis dextrae, iam in summa colli parte bis terve maior, quam diametrus sinistrae, quo propius pectori, eo magis positive et relative accrescit. Quae differentia non nisi in ipsius pectoris regione, ubi truncus sinister venam oesophagi longitudinalem sinistram recipit, aliquantulum diminuitur.

§ 64.

Quod denique attinet ad regulam tertiam, mihimet non contigit, ut avem ullam singula tantum vena iugulari praeditam invenerim, et saltem ***Picum viridem,*** cuius quidem generis alias species tres, ***Picum Martium, Picum maiorem*** et ***Picum medium,*** una tantum vena iugulari et quidem dextra praditas esse Rathkius *) docet, non huc, sed ad regulam secundam pertinentem cognovi (cf. Tab. XLIX. Fig. II).

VENAE TRUNCOS IUGULARIUM PETENTES.

1. VENAE LINGUALES.

§ 65.

Venae linguales interdum, ut supra ostendi, non in venas cephalicas, sed in ineuntes iugulares effunduntur, e. g. in ***Falcone Milvo.*** Aliis in casibus altera earum ad venam cephalicam anteriorem sui lateralis, altera ad iugularem currit, et quidem modo ita, ut dextra iugularem, sinistra cephalicam anteriorem petat, ut e. g. in ***Corvo Cornice,*** modo vero ita, ut obverse sinistra ad iugularem, dextra ad cephalicam anteriorem sui lateris fluat, ut in ***Pico viridi*** (cf. Tab. XLIX. Fig. II).

2. VENAE OCCIPITOCOLLARES.

(Cfr. Tab. XXXVI. Fig. III.)

§ 66.

Constitutae ramo supra descripto a venis occipitalibus lateralibus deorsum et extrorsum abeunte decurrunt sub musculis complexis

*) l. c. pag. 7.

colli, atque, in regione vertebrae secundae vel tertiae ramo forti ad venas iugulares emisso, (quorum ramorum sinistrum in *Meleagride Gallopavone* ad ultimum finem venae cephalicae posterioris sui lateris euntem inveni), in regione vertebrae circiter quartae ipsae a truncis iis recipiuntur. Effunduntur in ipsas:

1. venae frequentes, quae lumine maiore minoreve praeditae e musculis complexis, musc. capitis posticis etc. profluunt; et

2. bini rami anastomotici venarum vertebralium, quorum alter inter atlantem et epistropheum, alter inter hunc et vertebram tertiam oritur (cfr. Tab. XXXVI. Fig. III. 3,3 et 29,30).

3. VENAE MUSCULARES COLLI ANTERIORES S. ADSCENDENTES LATERALES.

§ 67.

Venae hae, a me inprimis in *Columba domestica* observatae, fluunt in superficie musculorum anteriorum colli ex huius parte inferiore et media fere recta sursum ad partem superiorem venarum iugularium. Numerus earum est utrinque 2–4 (Tab. XL. Fig. V).

4. VENAE CUTANEAE COLLI.

§ 68.

Cutis colli, et inprimis partis eius anterioris, est interne obtecta densissimo plexu venoso, cuius sanguis multis venis ad iugulares fertur. Quarum binae arteriis cutaneis colli posterioribus comites in latere colli posteriore descendunt inque partem venarum iugularium inferiorem effunduntur. Ceterae, numero in aliis avibus alio, e cute inprimis anteriore profluentes currunt universim transverse extrorsum et retrorsum atque sunt nervis cutaneis colli comites. Possint eae omnino transversae dici. Par earum thoraci proximum, paribus ceteris plerumque multo maius, comitatur arterias colli transversas originemque saepissime, ut e.g. in *Anate* et *Ansere*, debet venis quibusdam, quae ramis lateralibus adscendentibus arteriarum trans-

versarum comites in anteriore laterali colli cute descendunt. Venis his transversis magnis iunguntur praeterea aliquot venae cutaneae regionis thoracicae anterioris superioris et inferioris.

Quod attinet ad specialem venarum earum in diversis avibus adornationem, haece sunt variationes a me observatae:

In *Falcone Milvo* venae transversae magnae fere omnem cutis colli anterioris et inferioris sanguinem devehunt, simili modo, ut in *Anate* et *Ansere* (Tab. XXXIX. Fig. IV).

In *Emberiza hortulana* ramus lateralis descendens venarum cutanearum transversarum, quarum dextra non ad iugularem, sed ad venam oesophagi longitudinalem anteriorem s. sinistram currit, fortiore modo evolutus radices suas usque e regione laryngea colligit (Tab. XXXIX. Fig. V).

In *Alauda arvensi* venae cutaneae colli laterali s. anteriori iungitur vena sat fortis cutanea thoracis, quae secundum furculam ascendit.

In *Gallo gallinaceo* venae cutaneae ingluviei iunguntur ex magna parte cum venis ingluviei; cutaneae transversae inferiores parum tantum superioribus quoad magnitudinem praestant; venae anteriores descendentes videntur fere deesse. Numerus venarum transversarum valet utrinque circiter 8.

In *Columba domestica* utrinque quatuor tantum adsunt venae transversae. Inter quas penultima inprimis magnitudine excellens ramis frequentibus, (quorum tamen nullus ita decurrit, ut nomine venae descendentis sit dignus), sanguinem cutis collaris mediae et inferioris fere omnem colligit. Hiat eadem in regione vertebrae colli circiter septimae pollicem unum super vena transversa ima, quae non nisi venis cutis ingluviei inferioris et cutis anterioris thoracis componitur.

In *Anate Boschade domestica* et in *Ansere cinereo domestico* in utroque colli latere inveni circiter octo venas cutaneas transversas,

quae vero omnes, excepta ima, minoris tantum erant momenti. Ima ista contra magnitudine eo maiore excellens sanguinem largi plexus venosi cutem anterioris colli obtegentis ramis aliquot longitudinalibus ex maxima parte devehebat atque praeterea nonnullos ramos minores ab ingluvie et ab inferiore trachea recipiebat.

Quoad relationem ad mammalia, vena cutanea colli transversa magna simul cum vena in cute anteriore colli descendente apte conferenda esse videtur venae sic dictae iugulari mediae s. anteriori.

5. VENAE OESOPHAGEAE.

§ 69.

Inter venas oesophagi secundum observationes, quas egomet de iis in ***Gallo gallinaceo*** et ***Anate Boschade domestica*** feci, discernendae sunt transversae et longitudinales (Tab. XXXVIII. Fig. I).

1. Venae oesophageae transversae. E plexu venoso denso oesophagi et ingluviei profluunt venae permultae, quae numero fere 16–20 omnes, exceptis duabus vel tribus debilibus, quae a superiore oesophago ad venam iugularem sinistram abeunt, dextrorsum et retrorsum ad iugularem dextram currunt. A nonnullis earum, praesertim ab iis, quae ab ingluvie veniunt, recipiuntur quoque rami quidam minores cutanei.

2. Venae oesophageae longitudinales s. descendentes. Quae, utrinque una, ramo isto a venis lingualibus deorsum misso, cuius supra mentionem feci, originem debent. — Sinistra earum descendit in anteriore sinistro oesophagi latere usque ad ingluviem, e qua sinistrorsum et deorsum abiens imam partem collarem venae iugularis sui lateris petit. Est ei ex initio arteria oesophagea descendens sinistra, postea vero arteria oesophagea adscendens anterior, quae dicitur, comes. Constituuntur ab ipsa in superiore colli parte aliquot communicationes cum vena iugulari sinistra, omnem per decursum

vero communicationes frequentes tum cum venis transversis ingluviei, tum cum venis longitudinalibus tracheae. — Dextra contra, ex initio in dextro, dein in dextro posteriore oesophagi latere descendens, simili quidem modo, ac sinistra, ex initio arteriam oesophageam descendentem dextram et postea adscendentem posteriorem comitatur, attamen eo ab illa differt, quod sit inprimis multo debilior, quod porro quasi ramis tantum quibusdam longitudinalibus, quibus in serie haud perlonga sitis venae transversae dextri posterioris oesophagi lateris inter se communicant, effecta sanguinem suum ad venam iugularem sui lateris non ipsa vehat, sed venis oesophagi transversis vehendum tradat, quodque denique cum venis trachealibus non communicet.

6. VENAE TRACHEALES.

§ 70.

Ut inter venas oesophageas, etiam inter venas tracheae distinguendas habemus transversas et longitudinales. Longitudinales, utrinque singula, in posteriore tracheae latere secundum musculos hyotracheales decurrentes principium debent ramis quibusdam a venis lingualibus emissis, quorum ramorum in *Anate Boschade* ab utraque vena linguali ad quinque abeunt, (in *Gallo gallinaceo* contra utramque e ramo quodam singulo venae lingualis sinistrae profluentem inveni). Laryngem trachealem aggressae ambae inter se antrorsum communicant, illinc vero extrorsum et deorsum abeunt, atque denique, venis adhuc aliquot bronchorum nec non vena singula vel pluribus ineuntis oesophagi thoracici auctae, venas iugulares petunt (cfr. Tab. XXXVIII. Fig. I et II).

7. VENA SUPRASCAPULARIS.

(In *Anate Boschade domestica.*)

§ 71.

Composita venis cutaneis superioris humeri, regionis acromialis et suprascapularis, nec non praeterea venis musculorum superiorum

scapulae vena haec e regione superiore acromii trans internum latus anterioris scapulae introrsum et deorsum ad venam iugularem sui lateris decurrit.

In *Pico viridi* venam eam utrinque non ad iugularem, sed ad vertebralem tendentem conspexi (cfr. Tab. XLIX. Fig. II).

8. VENAE GLANDULARUM SANGUINEARUM.

(In *Anate Boschade domestica*.)

§ 72.

Glandulis his, quas Bauer de arteriis *Anatis* disserens trunco ineunti arteriae utriusque carotidis appositas commemoravit *), afferuntur aliquot venae oesophagi et tracheae, quibus, ut videtur, in ipsarum substantia distributis, sanguis in latere opposito singula, binis vel ternis novis venis statim ad vicinam venam iugularem abeuntibus profluit (cfr. Tab. XXXVIII. Fig. II. *v*.).

9. VENAE VERTEBRALES.

(In *Gallo gallinaceo* et in *Anate Boschade*.)

§ 73.

Initium venarum vertebralium constituitur in regione atlantis ramo supra commemorato venae utriusque occipitalis internae, unde ipsae nervis sympathicis et arteriis vertebralibus comites in canalibus vertebralibus usque ad interstitium vertebrarum colli penultimae et ultimae descendunt. Hic arteria canalem vertebralem, in quo ipsa interni lateri venae apposita erat, deserit atque una cum ramo superiore plexus nervosi brachialis trans anteriorem faciem processus transversi anterioris vertebrae ultimae antrorsum extrorsum et deorsum ad arteriam carotidem abit; vena vero adhuc longius recta descendens inter processus vertebrae eius transversos anteriorem et posteriorem (qui

*) Cfr. Disquisitiones circa nonnullarum avium systema arteriosum. Dissertatio auctore Frid. Bauer. Berol. 1825. 4. Fig. I. 9.

non sunt inter se iuncti) in thoracem transit ibique cum ultima parte venae iugularis iungitur (cfr. Tab. XXXVIII. Fig. II. et Tab. XLV. Fig. II).

§ 74.

Quae tamen relatio venae vertebralis ad arteriam vertebralem, iam a Tiedemannio observata*), non in omnibus avibus est eadem. In quibusdam quidem, ut egomet e. g. in ***Corvo Cornice, Corvo Monedula*** et in ***Cuculo canoro*** vidi, arteria venae et ramo plexus brachialis primo, inter ambas sito, usque in thoracem comes est. In aliis vero, ut in ***Pico viridi,*** arteriam inter processus transversos anteriorem et posteriorem vertebrae ultimae sitam, venam vero iam e foramine processus transversi vertebrae praecedentis extrorsum abeuntem inveni (cfr. Tab. XLIX. Fig. II).

§ 75.

A venis vertebralibus, quarum dextram saepissime, inprimis in ***Anate Boschade,*** sinistra crassiorem inveni, recipiuntur:

1. Venae e musculis inprimis posterioribus colli profluentes, et praeterea singula vel plures venae musculares superficiales colli anteriores imae, quae venarum vertebralium ultimam partem petunt. In ***Pico viridi*** venarum harum ulteriorum utrinque unam vidi; dextra erat exigua, sinistra autem in regione vertebrae colli decimae orta in mediana colli linea ex initio subter arteria carotide primaria (sinistra), exinde subter oesophago usque ad regionem circiter vertebrae thoracicae primae recta descendebat, unde sinistrorsum abiens ad ultimam venam vertebralem sinistram tendebat (cfr. Tab. XLIX. Fig. II).

§ 76.

2. Venae intervertebrales colli et venae vertebrales posteriores Rathkii. In posteriore canalis spinalis pariete a

*) Cfr. Tiedemann l. c. p. 600.

foramine occipitali usque in coccygem decurrit vena sinuosae conditionis, quae, a Rathkio primo in avibus observata *), sanguinem sat largum medullae spinalis et parietum canalis spinalis venis sic dictis intervertebralibus per foramina intervertebralia ad diversas venas mittit. Quae quidem venarum intervertebralium ad collum pertinent, e canali spinali egressae statim a venis vertebralibus recipiuntur, sacrales vero ad hypogastricas tendunt, thoracicae denique sanguinem suum modo iamiam describendo distribuunt.

Venae quidem intercostales internae, in internis lateralibus thoracis parietibus secundum marginem utrumque plurimarum costarum decurrentes atque deorsum cum venis thoracicis internis communicantes, sursum furculas costarum petunt interque earum ramos in truncos communes confluunt, qui foramina intervertebralia vicina versus currunt et in venas vertebrales sibi obvias transeunt. Quorum truncorum unusquisque per foramen furcula costali cum vertebra huic respondente formatum ramum anastomoticum tenuem ad truncum sequentem emittit, ita ut in utroque columnae vertebralis thoracicae latere series ramorum venosorum exsistat, quae, communicationem inter omnes eiusdem lateris venas intervertebrales efficiens, haud inepte vena integra considerari potest. Cuius quidem finis posterior vena intervertebrali thoracis ultima effectus venam iliacam communem petit, finis vero anterior intervertebrali thoracica prima constitutus ultimam partem venae vertebralis petit (cf. Tab. XLV. Fig. I).

Quum vero crassitudo venae eius, excepta eiusdem parte anteriore et parte ultima posteriore lumine sat insigni praeditis, sit minima multoque minor, quam crassitudo truncorum communium venarum intercostalium: ipsa, non nisi venarum intercostalium intervertebraliumque primarum et ultimarum sanguinem quae deferat idonea, manifesto maiorem partem sanguinis venarum intercostalium mediarum cogit,

*) Cfr. Rathke l. c. p. 9.

ut venis intervertebralibus in canalem spinalem transeat illincque partim ad ipsius finem anticum, partim ad posticum vehatur.

Rathkius venas eas, ab ipso inprimis in foetu gallino observatas, quum eae canali isto furculis costarum et vertebris formato simili modo, ut venae vertebrales colli canalibus vertebralibus, sint inclusae, vocat vertebrales posteriores. *)

Communicatio, quae talimodo venis his vertebralibus posterioribus Rathkii, quae mihi forsan aptius vertebrocostales s. vertebrofurculares appellandae videntur, nec non vena spinali inter systemata venarum cavarum anteriorum et cavae posterioris efficitur, conferenda est cum ea, quae inter illa in mammalibus systemate venarum azygae et hemiazygae constituitur **). Quippe quae secundum Rathkii testimonium ***) principio simili modo, ac venae vertebrocostales avium, decurrunt et non nisi seriore tempore a venis vertebralibus seiunctae inter se et cum vena cava anteriore iunguntur.

Quoad venas intervertebrales colli imas adhuc notandum habeo, eas ceteris venis collaribus esse multo crassiores et quoad lumen fere intervertebralibus thoracicis primis aequales, nec non praeterea eo insignes, quod ipsae ope venarum quarundam muscularium a latere anteriore vertebrarum collaris ultimae et thoracicae primae receptis inter se communicent (cfr. Tab. XLV. Fig. I).

§ 77.

In *Pico viridi* egomet ab ultima parte trunci venae utriusque vertebralis receptam inveni praeterea venam suprascapularem (cfr. Tab. XLIX. Fig. II).

---

*) Cfr. Rathke l. c. pag. 9.

**) Cfr. Sömmering l. c. p. 305 etc.

***) Cfr. Rathke l. c. pag. 12.

B. SYSTEMA VENAE SUBCLAVIAE.

§ 78.

Vena utraque subclavia componitur ut in mammalibus vena axillari et venis externis thoracis.

A. SYSTEMA VENAE AXILLARIS.

(In *Gallo gallinaceo.*)

(Cfr. Tab. XLI.)

§ 79.

Vena axillaris originem debet inprimis venis ex ala et scapula refluentibus, quae similter ac in mammalibus discerni possunt in profundas s. musculares et superficiales s. cutaneas. Quarum quum priores, arteriis et nervis comites, eo insignes sint, quod quamdiu nondum truncos maiores efficiant, duplices vel multiplices sint, ulteriores semper simplices inveniuntur et solae decurrunt. Componitur vero truncus venae axillaris proxime in regione axillari binis venis, quarum altera, vena brachialis, inter venas profundas, altera vero, basilica, inter superficiales brachii est maxima.

a. VENA BRACHIALIS.

§ 80.

Vena haec inter medium os humeri et musculum bicipitem coniugio venarum profundarum ulnaris et radialis constituta inter os illud et musculum simul cum arteria brachiali et nervo mediano ad articulum humeri versus currit, ante quem introrsum flexa trans caput internum musculi tricipitis s. extensoris antibrachii in regionem axillarem transit, ubi denique, recepta vena humeri profunda, cum basilica iungitur.

§ 81.

a. VENA PROFUNDA ULNARIS

in facie volari sic dicti indicis orta currit inprimis, arteriae ulnari comes, trans articulum carpi, ante quem ipsa, ut quasi arcus venosus

volaris efficiatur, ramum quendam anastomoticum introrsum ad venam basilicam emittit, ad antibrachium. In quo ea exinde, inter musculos flexorem carpi longum et pronatorem longum, articulum cubitalem petit, unde trans latus internum tendinis musculi bicipitis inter hunc et os humeri ingressa ad mediam partem ascendit ibique venae profundae radiali sese iungens initium venae brachialis efficit.

Venae profundae ulnari, cuius ambo rami arteriae comitanti utrinque appositi variis locis trans eam inter se communicant, praeter

1. arcum venosum carpi volarem, iunguntur:
2. vena digiti externi volaris;
3. alter quidam ramus anastomoticus venae basilicae, qui ab hac in vicinia carpi inter caudam musculi flexoris carpi longi et ulnam ad ipsam abit;
4. aliquot venae musculorum vicinorum, inprimis musculi flexoris carpi longi;
5. ramus anastomoticus partis cubitalis venae profundae radialis;
6. ramus anastomoticus simplex vel duplex partis humerariae inferioris venae basilicae.

§ 82.

b. VENA PROFUNDA RADIALIS INTERNA,

arteriae ulnari comes, oritur in ultima parte indicis, in cuius facie dorsali ipsa secundum marginem radialem inprimis ad carpum tendit. Cuius faciem dorsalem transgressa ligamentum interosseum perforans ad huius superficiem internam transit, inde vero subter musculis pronatoribus sita marginem internum tendinis musculi bicipitis petit, trans quem ad faciem profundam musculi bicipitis transgressa una cum vena profunda ulnari et nervo mediano *), inter ambas interia-

*) De quo nervo cfr. Woldemar Marbach: Dissertatio de nervis spinalibus avium nonnullarum. Vratisl. 1840. 30 paginae. 4. p. 12.

cente, usque ad medium humerum ascendit ibique cum illa confluit. Rami eius ambo simili modo, ac ii venae profundae ulnaris, nonnullis locis inter se communicant. — In *Ansere domestico* et in *Anate Boschade* pars ulterior venarum profundae radialis internae et profundae ulnaris simul cum parte priore venae brachialis efficiunt rete mirabile, quo nervus et arteriae includuntur.

Cum vena profunda radiali interna confluunt:

1. vena digiti interni dorsalis;

2. ramus anastomoticus partis carpeae venae basilicae, qui in facie dorsali transverse situs arcum venosum dorsalem efficit;

3. ramus anastomoticus venae profundae ulnaris, qui ipsius partem modo in antibrachium ingressam petit;

4. venae musculorum adiacentium;

5. vena plicae alaris magnae interna s. cutanea radialis interna, quae in anteriore parte plicae magnae orta faciem internam musculi extensoris metacarpi longi interni ingreditur, inque ea nervo cuidam cutaneo *) comes ad marginem internum caudae musculi bicipitis tendit ibique in eam venae profundae radialis partem effunditur, quae ramo supra commemorato cum vena profunda ulnari communicat.

Ubi vena profunda radialis interna tendinem musculi bicipitis adit, ab ea extrorsum abit ramus quidam fortis, qui circum illum flectitur et in eius facie interna cum vena radiali denuo communicans efficit, ut cauda musculi bicipitis annulo venoso circumdetur. Quopost ipse introrsum adscendit et mox a vicina vena basilica recipitur. Effunduntur in ramum eum: 1) vena articuli cubitalis interna, quae quoque sanguinem musculi brachialis interni devehit, 2) ramus communicans haud debilis venae radialis externae, qui parte cubitali

*) Cfr. Marbach l. c. p. 12.

plicae alaris magnae perforata inter caudam musculi bicipitis et os humeri ad eum fluit.

§ 83.

A trunco denique ipso venae brachialis, ubi ipse in regione axillari versatur, recipitur:

VENA HUMERI PROFUNDA S. EXTERNA.

Truncus huius venae incipit ab angulo cubitali, ubi ipse in externo plicae alaris magnae latere hisce venis componitur:

§ 84.

α. vena profunda radiali externa, quae sub musculis latus externum membranae interosseae obtegentibus latens una cum arteria interossea externa ex nervo eiusdem nominis *) articulum cubitalem versus currit anteque hunc trans latus externum radii ad superficiem internam membranae plicae alaris magnae flectitur, quo in cursu ei venae cutaneae externae anterioris et medii antibrachii afferuntur;

β. vena plicae alaris magnae externa s. cutanea radiali externa, quae sanguinem cutis externae plicae eius devehens in huius media parte binis ramis, altero a musculo plicae alaris, altero a dorso digiti externi venientibus componitur atque in regione cubitali plicae alaris, recepta vena cutanea externa posterioris antibrachii, cum vena profunda radiali coniungitur.

§ 85.

Truncus sic constitutus venae humeri profundae statim emittit introrsum ramum, qui membranam plicae perforans modo supra commemorato ad ramum communicantem venae profundae radialis internae cum vena basilica tendit. Exinde vero arteriae humeri profundae et nervo radiali **) comes os humeri petit circumque eius fere medium

*) Cfr. Marbach l. c. p. 15.

**) Cfr. Marbach l. c. p. 15.

latus externum oblique ad latus posterius circumflectitur, quopost inter capita breve et longum musculi tricipitis oblique in axillam adscendit et a trunco venae brachialis recipitur.

§ 86.

In venam humeri profundam, quae a vena eiusdem nominis in homine eo differt, quod fere omnis ad humerum pertineat et cum venis antibrachii non nisi mediate, ramis minoribus collateralibus, sit iuncta, praeterea effunduntur:

1. vena cutanea plicae alaris magnae posterior, quae ipsius partem inter os humeri et cutim sitam petit;

2. vena cutanea humeri externa, quae inter musculum deltoideum et caput externum musculi extensoris antibrachii (tricipitis) ad ipsam descendit;

3. venae aliquot musculorum vicinorum, quarum una ceteris maior in facie posteriore capitis brevis musculi extensoris antibrachii regionem axillarem versus, ubi hiat, decurrens usque a condylo interno humeri incipit et ramis aliquot collateralibus cum vena basilica communicat.

b. VENA BASILICA S. CUTANEA ULNARIS.

§ 87.

Exorta in dorso extremae partis indicis margini ulnari propior, quam margini radiali petit inprimis articulum carpeum. Communicatione hic cum arcu venoso carpi dorsali instituta currit ad marginem inferiorem extremae ulnae, unde ramis anastomoticis duobus, altero, arcum venosum carpi volarem efficiente, ad venae profundae ulnaris partem metacarpeam, altero ad eiusdem venae ineuntem partem antibrachialem emissis in superficie musculi flexoris carpi longi externa secundum ulnam usque ad regionem articuli cubitalis porro fluit. Hic vero repente antrorsum et sursum flexa trans illius musculi caput ad

latus internum ossis humeri pergit, in quo, recepto ramo isto communicante venae profundae radialis et debilioribus binis ramis venae ulnaris, ex initio secundum marginem internum musculi bicipitis, e medio vero humero inter bicipitem et tricipitem adscendens magis magisque axillam versus flectitur, usque hanc ingressa cum vena brachiali, cui quoad crassitudinem fere aequalis est, coniungitur.

In partem eius a primo exordio usque ad articulum cubitalem vergentem effunduntur venae e folliculis remigum primariarum et secundariarum singulae profluentes, pars vero ulterior recipit venas nonnullas collaterales arituculi cubitalis internas nec non ramulos aliquot e musculo tricipite progredientes.

§ 88.

Vena basilica mihi cum vena eiusdem nominis in homine, quam ipsa interdum causa copiosi sanguinis e folliculis remigum collecti magnitudine superat, recte conferenda esse videtur, quum non solum simillimo modo decurrat, sed etiam similes cum venis ceteris anastomoses efficiat. Inter quas ulteriores eam, qua vena basilica in angulo cubitali cum venis profundis, serius quam in homine in truncum communem, brachialem, abeuntibus, et cum vena plicae alaris magnae externa communicat, cum mediana hominis, sicuti venam plicae alaris magnae externam cum parte antibrachiali venae cephalicae hominis conferendas esse censeo.

TRUNCUS VENAE AXILLARIS.

(In *Gallo gallinaceo* et *Anate Boschade domestica.*)

§ 89.

Vena axillaris sese confert ex axilla, ubi ipsa plexu nerveo brachiali ab arteria axillari ante ipsam sita separatur, trans marginem inferiorem musculi subscapularis introrsum deorsum et retrorsum ad pectus et subit musculum pectoralem maiorem. Brevi post vero inter partem

extremam costae spuriae secundae et musculum coracobrachialem inferiorem in cavum thoracis intrans fere eodem loco cum venis *a)* cutanea abdominopectorali, *b)* infrascapulari anteriore, *c)* thoracica externa anteriore et *d)* thoracica externa posteriore confluit et in venam subclaviam commutatur.

B. VENAE PECTORIS EXTERNAE.

(In *Gallo gallinaceo.*)

a. VENA CUTANEA ABDOMINOPECTORALIS.

§ 90.

Omnis cutis ad organon incubatorium pertinens est instructa denso plexu venoso, cuius sanguis utrinque omnino tribus venis colligitur. Quarum una prope mediam fere lineam albam orta ex initio recta retrorsum currit, postea autem extrorsum abiens trans partem posteriorem ossis pubis ad excisuram ischiadicam posteriorem tendit perque eam in pelvim intrat. Est haec vena cutanea pubica. Secunda, vena cutanea abdominofemoralis, abit e medio latere abdominis, ubi ipsa cum illa priore communicat, sursum ad systema venae cruralis. Tertia denique, abdominopectoralis, incipit ab exordio venae cutaneae pubicae et decurrit, arteriae cutaneae abdominali comes, ex initio secundum lineam albam fere recta antrorsum dein trans faciem inferiorem musculi pectoralis maioris oblique antrorsum extrorsum et sursum regionem axillarem versus, infra quam ipsa circum musculi pectoralis maioris marginem externum ad costarum faciem inferiorem flectitur et, recepta interdum vena infrascapulari, in ultimam partem venae axillaris effunditur.

Recipiuntur a vena cutanea abdominopectorali multae venae cutis musculum pectoralem maiorem, scapulam, posteriorem lateralem partem thoracis et latus cruris externum obtegentis, inter quas ea, quae a crure venit, certe maxima est.

§ 91.

In ***Fringilla Carduelis*** sanguis cutis musculo pectorali maiori incumbentis colligitur binis venis sat insignibus, quarum altera, anterior, musculum eum perforans venam thoracicam externam anteriorem, altera, posterior, similiter thoracicam externam posteriorem petit. Posterior usque ab abdomine veniens similem ibi cursum praebet, ac pars prior venae abdominopectoralis in ***Gallo***. Haec ipsa contra magis extrorsum orta parcos tantum et debiles ramos a cute abdominis, cruris et pectoris colligit.

In ***Anate Boschade domestica*** (cfr. Tab. XXXIX. Fig. VII) vena cutanea abdominopectoralis a primo initio oblique extrorsum abiens prorsus pestremum marginem externum musculi pectoralis petit, exinde musculum hunc subiens inter eum et costas fere recta antrorsum currit, et denique non cum vena axillari, sed cum ultima parte venae thoracicae externae posterioris iungitur. Omnes, quos ipsa hoc in cursu recipit, rami praeter eos, qui ei a cute abdominis afflunt, sunt 1) venae circiter duae musculares abdominis, quibus communicatio cum venis epigastricis efficitur, 2) venae fere sex intercostales externae adscendentes, 3) vena cutanea cruris externa, quacum aliquot venae cutaneae thoracis laterales iunguntur. Ceterarum vero venarum cutanearum thoracis eae, quae in huius superiore laterali parte oriuntur, cum vena infrascapulari posteriore iunctae ulteriorem partem venae axillaris petunt, quae contra e cute musculum pectoralem maiorem tegente profluunt, hunc musculum perforantes ad venas thoracicas externas anteriorem et posteriorem tendunt.

In ***Podicipite subcristato*** secundum testimonium Barkovii *) cutis ad organon incubatorium pertinens est instructa frequentissimis venis, quae ex initio quidem arterias sibi comites numero superantes, serius tamen in tot, quot illae truncos iunguntur. Ceterum vena

*) Cfr. Barkow l. c. p. 29. et Fig. 1.

cutanea abdominopectoralis, a Barkovio „cutanea abdominalis“ vocata simili modo, atque in *Anate* decurrere videtur. Barkovius in eadem ave praeterea ostendit, venas organi incubatorii valvulis carere *).

§ 92.

Vena cutanea abdominopectoralis et arteria eidem comes mihi conferendae videntur cum vena et arteria thoracica longa s. mammaria externa hominis **), quae tamen, ramis multo minoribus instructae, in solo pectore dispertiuntur.

b. VENA INFRASCAPULARIS ANTERIOR.

(Cfr. Tab. XLI. Fig. I.)

§ 93.

Orta in regione infrascapulari anteriore e venis aliquot inprimis musculi infrascapularis, arteriam eiusdem nominis comitans secundum marginem posteriorem musculi coracobrachialis inferioris, e quo ramos nonnullos recipit, introrsum fluit atque faciem superiorem ineuntis arteriae axillaris transgressa venae axillari iungitur.

In *Anate Boschade domestica* ulteriorem eius venae partem trans arteriae axillaris inferiorem faciem currentem inveni.

c. ET *d.* VENAE THORACICAE EXTERNAE ANTERIOR ET POSTERIOR.

(Cfr. Tab. XLI. Fig. I.)

§ 94.

Sanguis copiosus musculorum pectoralium maioris et minoris vehitur ad truncum venae axillaris venis inprimis binis magnis, quarum utraque fere eodem, quo hic lumine est praedita. Altera, thoracica externa anterior, oritur in anteriore musculorum eorum

*) Ibidem.

**) Cfr. Sömmering l. c. pag. 133.

parte atque decurrit in externo arteriae comitantis latere inter ambos musculos retrorsum ad ipsum finem venae axillaris. Altera contra, posterior, lateri interno arteriae comitantis incumbens, incipit a regione posterioris sterni et decurrit inter musculos illos oblique antrorsum et extrorsum; ostium eius est in latere interno posteriore hiantis venae thoracicae externae anterioris collocatum. Inter amba ostia effunduntur praeterea duae vel plures venae minores e media musculorum dictorum parte profluentes nec non una, quae a facie inferiore partis lateralis anterioris sterni venit.

§ 95.

In *Anate Boschade domestica,* in *Fringilla Cardueli* et in *Podicipite subcristato* venis thoracicis externis, quarum posterior in *Anate* non ut in *Gallo* in interno, sed in externo arteriae thoracicae comitantis latere decurrens cum ultima parte venae cutaneae abdominopectoralis confluit, afferuntur etiam, ut supra commemoravi, venae cutaneae inferioris thoracis (cfr. Tab. XL. Fig. VII).

§ 96.

Vena thoracica externa posterior videtur respondere venae ei, quae in homine arteriae s. d. thoracicae supremae s. minori comes est *), vena thoracica externa anterior vero venis ramos arteriae thoracicae acromialis pectorales **) comitantibus.

TRUNCUS VENAE SUBCLAVIAE.

§ 97.

Truncus brevissimus venae subclaviae penetrat modo ortus una cum arteria subclavia in ipsius latere anteriore interno decurrente introrsum in cavum pectoris ibique post et supra arteriam anonymam in subclaviam et carotidem discedentem cum trunco venae iugularis,

*) Cfr. Sömmering l. c. pag. 132.

**) Ibidem.

qui ipsi trans superiorem arteriae anonymae faciem affluit, iunctus constituit venam cavam anteriorem sui lateris.

In venam subclaviam effunduntur in ***Gallo gallinaceo:***

1. VENA CORACOIDEA.
(Tab. XLI. Fig. I. 10.)
§ 98.

Truncus venae huius debilis, quae mihi venae arteriam thoracicoacromialem *) in homine comitanti conferenda videtur, componitur binis ramis, altero ab acromio et articulo humeri, altero ab articulo sternocoracoideo veniente. Qui ambo secundum faciem inferiorem posteriorem ossis coracoidei ad huius mediam partem versus decurrunt et in truncum dein communem iuncti inter musculos coracobrachiales superiorem et minorem, quorum sanguinem colligunt, retrorsum et introrsum ad ineuntem venam subclaviam fluunt. Ultimae portioni venae coracoideae iungitur truncus debilissimus communis venarum arteriae innominatae et venae anterioris pericardii.

2. VENA STERNALIS EXTERNA.
(Tab. XLI. Fig. I. 5.)
§ 99.

Oritur in parte ultima musculi pectoralis minoris, unde ipsa inprimis secundum cristam sterni antrorsum ad articulum sternocoracoideum fluit, et trans huius faciem internam dein in cavum thoracis transgressa extrorsum antrorsum et sursum ad venam subclaviam tendit, in quam prope venam coracoideam effunditur. Pars eius in cavo thoracico versans recipit hosce ramos:

1. venam sternalem internam mediam sui lateris, quae in facie superiore sterni secundum huius lineam medianam antrorsum decurrit;

*) Cfr. Sömmering l. c. pag. 132.

2. venam sternalem internam lateralem, quae ramis binis usque e postrema sterni regione orta in facie interna partis lateralis ossis eiusdem antrorsum decurrit exque angulo eius anteriore externo ad ultimam partem venae sternalis externae abit.

Quibus venis in homine respondent venae ramis sternalibus arteriae mammariae internae *) comites.

§ 100.

In *Corvo Cornice* portio interna venae sternalis externae, recepta vena sternali interna media, cum vena coracoidea iungitur; in truncum communem sic ortum effunduntur: 1) vena quaedam a facie superiore anguli sterni externi anterioris veniens, et 2) truncus communis tenuissimus venarum arteriae anonymae et venae inferioris anterioris pericardii. Vena contra sternalis interna lateralis coniungitur cum trunco venae thoracicae internae (cfr. Tab. XL. Fig. VIII).

In *Anate Boschade domestica* vena sternalis externa similiter, ac in *Corvo,* recepta vena sternali interna media nec non ramo quodam sat forti usque a musculis inter os coracoideum et claviculam sitis veniente, confluit cum vena coracoidea in truncum communem. Quocum tamen, antequam ipse in subclaviam hiat, ultima pars venae thoracicae internae, a qua vena sternalis interna recipitur, coniungitur.

TRUNCI VENARUM CAVARUM ANTERIORUM.

§ 101.

Venae ambae cavae anteriores (s. superiores s. descendentes s. venae brachiocephalicae) coniugio venae utriusque iugularis cum eiusdem lateris vena subclavia ortae descendunt a loco originis sat symmetrice deorsum introrsum et retrorsum in angulos atriis et arteriis pulmonalibus effectos. Exinde earum dextra subter

*) Cfr. Sömmering l. c. pag. 124.

vena pulmonali dextra et ante ostium venae cavae posterioris in partem posteriorem superiorem dextram atrii dextri effunditur; sinistra vero longius currens trans faciem inferiorem venae pulmonalis sinistrae in sulcum transversum superiorem sinistrum cordis transit, in quo ipsa dextrorsum flexa atrii dextri partem superiorem posteriorem sinistram petit.

Membrana intima trunci utriusque in parte dimidia dextra ambitus ostii valvulam singulam efficit *). Valvulae hae, quarum sinistra dextram magnitudine superat, sat latae, quae regressum sanguinis ex atrio prohibeant, sunt secundum J. F. Meckelii testimonium nullis vel non nisi parcis fibris muscularibus instructae **).

J. F. Meckelius invenit ostium venae cavae anterioris sinistrae in *Struthione* vel duabus valvulis praeditum, quarum sinistra originem debebat valvulae sinistrae venae cavae posterioris tantopere extensae ***).

§ 102.

Ratio decursus venarum cavarum anteriorum modo descripta videtur in avium classi constans esse. Nec enim qui de ea re hucusque scripserunt, aliam novisse contendunt, nec quoque mihimet in ulla, quamcunque examinavi, ave accidit, ut illam aliam invenerim.

§ 103.

In homine et in ceterorum mammalium maiore parte singula tantum vena cava exstat. Quae, quum ita oriatur, ut vena s. d. anonyma sinistra ante aortam ad latus dextrum transeat ibique cum vena anonyma dextra recta deorsum ad atrii dextri posteriorem partem tendente coniungatur †), certe venae cavae anteriori dextrae avium

*) Cfr. Tiedemann l. c. pag. 563 et 564.

**) *J. F. Meckel, System d. vergl. Anatomie. Tom. V. Halle* 1831. 8. *p.* 269 *et* 270.

***) Ibidem.

†) Cfr. J. F. Meckel l. c. Tom. V. pag. 327 et 328.

respondet. In quibus vero mammalibus binae cavae anteriores inveniuntur, (quod interdum contra regulam et in homine accidit *)), ut in ***Elephante,*** in ***Ornithorhyncho,*** in plerisque Rodentibus, in ***Myoxis,*** in nonnullis Marsupialibus e. g. in ***Halmaturo giganteo,*** porro in nonnullis Carnivoris e. g. in ***Erinaceo,*** in ***Vespertilionibus*** etc., ambae ut in avibus decurrunt **).

VENAE TRUNCOS VENARUM CAVARUM ANTERIORUM PETENTES.

1. VENAE THORACICAE INTERNAE.

(In *Gallo gallinaceo.*)

§ 104.

Vena utraque thoracica interna, arteriae eiusdem nominis comes et simili modo, ut vena et arteria mammaria interna in homine, decurrens, exoritur e nonnullis venis muscularibus abdominis, quibus similiter ac in homine, communicatio cum vena epigastrica efficitur, et fluit in interno laterali pariete thoracis trans costas antrorsum ad truncum venae cavae anterioris sui lateris, in cuius priorem partem effunditur. Ante et post quamque costam ei afferuntur binae venae intercostales, quarum altera a parte costae sternali adscendit, altera a parte vertebrali ad ipsam descendit. Ramis igitur his descendentibus, quum ii sint iidem, qui, ut supra ostendi, sursum in venas intervertebrales thoracis abeunt, efficitur communicatio inter systema venae spinalis et costovertebralis et systema venae thoracicae internae. Quoad vero ramos istos adscendentes adnotandum est, eorum anterioribus sanguinem quoque musculi pectoralis interni s. triangularis sterni ad venam thoracicam internam vehi. In quam praeterea

*) Cfr. Sömmering l. c. p. 305.

**) Cfr. J. F. Meckel l. c.

adhuc vena quaedam effunditur, quae ab amphiarthrosi costae ultimae cum osse sternocostali ultimo veniens trans fines costarum duarum praecedentium ad ipsam currit sanguinemque musculorum intercostalium et intersternocostalium vicinorum devehit.

§ 105.

In *Corvo Cornice* (cfr. Tab. XL. Fig. VIII) et in *Anate Boschade domestica* trunco venae thoracicae internae, qui tamen in ulteriore ave, ut supra ostendi, non venam cavam anteriorem, sed, cum parte ultima venae coracoideae iunctus, subclaviam petit, coniungitur vena sternalis interna lateralis.

§ 106.

Praeter venas thoracicas internas exstant adhuc duae venae impares, quae a sola vena cava anteriore sinistra recipiuntur: vena proventriculi anterior inferior communis et vena coronaria magna cordis.

2. VENA PROVENTRICULARIS ANTERIOR INFERIOR COMMUNIS.

§ 107.

Proventriculus avium est instructus denso plexu venoso, qui retis sat regularis modo adornatus sanguinem suum venis aliquot fortibus dimittit. Possumus quidem inter has discernere:

1) anteriores, quae in anteriore vel media, maxime dilatata, proventriculi parte ortae antrorsum decurrunt;

2) posteriores, quae ex media et posteriore illius parte profluentes retrorsum abeunt.

Posteriores, denuo dividendae in superiores et inferiores, ex magna parte cum venis gastricis iunguntur atque simul cum iis partim ad portam hepatis dextram, partim ad sinistram fluunt.

Quoad vero anteriores, quas egomet inprimis in *Sylvia rubecola, Paro maiore, Alauda arvensi, Fringilla Spino, Pico viridi,*

Perdice cinerea, Columba domestica, Gallo gallinaceo, Anate Boschade domestica, Ansere cinereo domestico etc. inquisivi, inter eas universim discernendas habemus aliquot inferiores et unam superiorem. Illae, inter quas praecipue duae, altera, nervo gastrico et arteriae poventriculari inferiori comes, dextrorsum, altera, sola fluens, sinistrorsum sitae magnitudine excellent, in inferiore anterioris proventriculi facie antrorsum fluentes convergente cursu in truncum communem coëunt, qui una cum proventriculo s. oesophago membranam diaphragmatis perforat et in cavo thoracico in ultimam partem venae cavae anterioris sinistrae effunditur. Vena proventriculi anterior superior vero, arteriae proventriculari superiori comes, in superiore proventriculi facie sita currit oblique antrorsum et dextrorsum, atque cavum thoracis ingressa aut truncum communem venarum proventricularium anteriorum inferiorum petens circum ineuntis proventriculi latus dextrum deorsum flectitur, ut e.g. in ***Sylvia rubecula, Paro maiore, Alauda arvensi, Fringilla Spino, Perdice cinerea, Anate Boschade domestica*** et aliis, — aut quoque, ut in ***Ansere cinereo domestico*** (Tab. XLIX. Fig. I), abit dextrorsum et sursum ad partem abdominalem venae cavae posterioris. In ***Gallo gallinaceo*** tamen haec vena deest, et sanguis partis anterioris superioris proventriculi fluit potius ad venas posteriores sinistras, quibus ad systema portale dextrum fertur. In ***Pico viridi*** egomet omnino nullam venarum proventriculi anteriorum nec ad venam cavam anteriorem sinistram, nec quoque ad cavam posteriorem abeuntem inveni, sed eae immo obverse fluentes omnes retrorsum in venas proventriculares posteriores abibant (cfr. Tab. XLIX. Fig. II).

§ 108.

Quum plexus venosus, e quo venae proventriculares oriuntur, sit idoneus, qui communicationem inter earum anteriores et posteriores indirectam efficiat, etiam communicatio eiusmodi directa interdum

exsistit. Sic e. g. in *Ansere* venae proventriculi anteriores superior et inferior dextra arteriis comites retrorsum prolongatae directe in posteriores abeunt et cum venis gastricis iunguntur. Simili quoque modo egomet venam proventricularem anteriorem superiorem in *Anate* constitutam inveni. In ceteris avibus a me examinatis communicatio talis directa mihi erat minus perspicua.

Venis proventricularibus avium in mammalibus certe respondent venae inferioris oesophagi, quae tamen, ad systema venae azygae pertinentes, illis non solum sunt multo minores, sed etiam omnis communicationis cum systemate portali expertes.

§ 109.

Videmus igitur systema venae azygae mammalium in avibus divisum in: 1) systema venarum costovertebralium venaeque spinalis, et 2) systema venarum proventricularium. Quorum primum eidem venarum cavarum anteriorum cum cava posteriore communicationi ansam praebet, quae in mammalibus ope systematis venae azygae perficitur. Illam vero communicationem, quam in avibus venae proventriculares inter venas cavas anteriores et systema portale (interdum, ut e. g. in *Ansere*, etiam inter haec amba systemata et venam cavam posteriorem) efficiunt, in mammalibus frustra quaerimus.

SECTIO TERTIA.

SYSTEMA VENAE CAVAE POSTERIORIS.

§ 110.

Truncus venae cavae posterioris s. inferioris s. adscendentis, ut in mammalibus coniugio ambarum venarum iliacarum communium ortus, defert omnino sanguinem e posteriore trunco et ex extremitatibus inferioribus refluentem. Non omnis hic sanguis interdum ad eum ipsum statim vehitur, sed pars quaedam venarum e trunci parte posteriore refluentium haud exigua antea arteriarum modo in hepatis substantia distribuitur sanguinemque suum exinde denuo collectum venae cavae posteriori non nisi indirecte et via quasi secundaria admittit.

Quare nobis igitur erit tractandum:

I. de venis truncum venae cavae posterioris componentibus, sive de ambabus venis iliacis communibus;

II. de trunco ipso venae cavae posterioris;

III. de venis eundem directe petentibus;

IV. de venis, quae ad eum indirecte tendunt, sive de venis portalibus.

I. SYSTEMA VENARUM ILIACARUM COMMUNIUM.

§ 111.

Truncus utriusque venae iliacae communis, ut in mammalibus, componitur vena iliaca externa s. crurali et vena iliaca interna s. hypogastrica, quarum prima e crure, altera e fundo pelvis profluit.

A. SYSTEMA VENAE CRURALIS S. ILIACAE EXTERNAE. *)

(In *Meleagride Gallopavone* et *Gallo gallinaceo*.)

1. VENAE PEDIS.

(Cfr. Tab. XLII.)

§ 112.

Intra substantiam phalangis ultimae cuiusque digiti pedis inveniuntur bini canales venosi, qui ab extremo illius apice molli incipientes phalangis articulum versus divergenter currunt. In articuli vicinia uterque in ramos binos, alterum superiorem, alterum inferiorem discedit. Qui phalangem eam deserentes cutem subeunt atque in latere articuli denuo inter se iuncti initium venae digitalis sui lateris efficiunt. Utraque cuiusque digiti vena exinde, arteriae sibi respondenti comes, sub cute laterali ad metatarsum decurrit. Digitos deserentes eae omnes, excepta vena digiti posterioris externa et vena digiti anterioris externi externa, faciem dorsalem metatarsi petunt interque eius capitula hocce in ordine inter se iunguntur:

1) vena digiti posterioris interna cum vena digiti anterioris interni interna, quo efficitur vena digitalis communis interna;

2) vena digiti anterioris interni externa cum vena digiti anterioris medii interna, quo constituitur vena digitalis communis media;

3) vena digiti anterioris medii externa cum vena digiti anterioris externi interna, quo oritur vena digitalis communis externa.

§ 113.

Unusquisque truncorum eorum communium inter capitula metetarsi sibi vicina emittit deorsum ad plantam pedis ramum quendam (intercapitularem s. interdigitalem), qui ad arcum venosum

*) Cfr. Barkow l. c. pag. 138.

plantarem profundum tendit. Postea vena digitalis communis externa vicinum foramen intermetatarseum externum aggressa per idem novos quosdam ramos communicantes (intermetatarseos) ad arcum venosum plantarem profundum emittit, et dein duplex facta venam metatarseam dorsalem profundam constituit, quae arteriae metatarseae dorsali comes inter os metatarsi et tendines musculorum extensorum digitorum ad articulum tarseum versus decurrit.

Vena digitalis communis media porro, simili communicatione cum arcu venoso plantari profundo per foramen intermetatarseum internum instituta, emittit ramum, qui tendines musculorum dictorum subiens ramum internum arteriae metatarseae dorsalis usque fere ad medium metatarsum comitatur ibique cum vena metatarsea dorsali profunda confluit, et abit exinde oblique introrsum ad internum ulterioris metatarsi latus.

Vena digitalis communis interna denique emisso ramo isto intercapitulari supra commemorato, flectitur circum faciem dorsalem colli capituli metatarsei intimi s. posterioris introrsum et deorsum ad internum posterioris metatarsi latus, ibique cum vena digitali communi media nec non cum fine interno arcus venosi plantaris superficialis iuncta efficit initium magnae venae metatarseae internae.

§ 114.

Quod attinet ad ambas, quae adhuc supersunt tractandae, venas digitales, harum altera, vena digiti posterioris externa, internum ulterioris metatarsi latus petit et a vena digitali communi interna recipitur, altera vero, vena digiti anterioris externi externa metatarsum ingressa circum huius latus externum deorsum ad plantam pedis flectitur, atque hic, recepto fine externo arcus venosi plantaris profundi in binos ramos discedit. Quorum alter inter

cutem et tendines musculorum flexorum digitorum introrsum et aliquantulum retrorsum ad truncum communem venarum digitalium communium internae et mediae abiens arcum venosum plantarem superficialem format, alter vero retrorsum fluens mox ipse in ramos binos, alterum profunde et interne decurrentem, venam metarseam profundam plantarem, alterum externum et superficialem, venam metatarseam externam, partitur.

Quod denique attinet ad ramos istos anastomoticos, quos supra interdigitales et intermetatarseos appellavi, ramus inprimis interdigitalis internus ad plantam degressus statim transverse extrorsum flectitur, atque, arteriae digitali communi internae comes, arcum venosum plantarem profundum qui constituat, inter musculos plantae ossis metatarsi incumbentes, abductorem digiti anterioris interni etc. ad externam ulterioris metatarsi partem currit, ubi ipse cum vena digiti anterioris externi externa confluit. Rami interdigitales medius et externus porro, quorum prior truncum arteriae digitalis communis mediae *) comitatur, ad plantarem ossis metatarsi faciem degressi ambo foramen intermetatarseum externum petunt ibique inter se et cum ramis communicantibus intermetatarseis venae digitalis communis externae s. intermetatarseis externis iuncti in arcum venosum plantarem profundum transeunt, qui paullo ante ramum intermetatarseum venae digitalis communis mediae s. intermetatarseum internum recepit.

§ 115.

Venae metatarseae, quarum ita quinas cognovimus, hocce modo decurrunt:

1. VENA METATARSEA INTERNA S. MAGNA,

quae, inter omnes pedis venas maxima, primum initium trunci venae

*) De quarum arteriarum decursu cfr. Barkow l. c. pag. 25 etc.

cruralis efficit, currit sub cute interna metatarsi (trans superiorem calcaris basin) ad articulum tarseum. Unde sursum abit et, trans anteriorem condyli tibialis interni faciem ad posterius et internum tibiae latus transgressa, in venam tibialem posticam commutatur.

Ante articulum tarseum ab ea abit deorsum et retrorsum ramus quidam, qui, venam collateralem tarseam internam efficiens, secundum marginem articuli inferiorem simul cum tendine Achillis ad posteriorem internam tibiae faciem decurrit ibique ineunti venae tibiali posticae reiungitur.

§ 116.

2. VENA METATARSEA PROFUNDA DORSALIS,

quae, uti supra dixi, sub tendinibus faciei dorsali metatarsi incumbentibus simul cum arteria et nervo *) eiusdem nominis retrorsum currens

3. VENAM METATARSEAM DORSALEM INTERNAM

recipit, communicat articulum tarseum aggressa ramis frequentibus cum vena metatarsea interna, postea vero ad anticam tibiae faciem pergens in rete mirabile commutatur et initium ita constituit venae tibialis anticae.

§ 117.

4. VENA METATARSEA EXTERNA.

Decurrit sub cute laterali externa plantae secundum marginem externum musculi abductoris digiti anterioris externi ad latus externum articuli tarsei ibique discedit in aliquot ramos, quibus in posteriore externo ultimae tibiae latere inter se reiunctis vena peronea oritur.

§ 118.

5. VENA METATARSEA PROFUNDA PLANTARIS.

Inter plantam ossis metatarsi et tendines musculorum flexorum digitorum collocata fluit una cum nervo plantari externo secundum

*) De quo cfr. Marbach l. c. pag. 22.

marginem internum musculi abductoris digiti anterioris externi usque fere ad primam metatarsi tertiam partem, ubi ipsa, ramo quodam ad partem ulteriorem venae metatarseae externae emisso, subito introrsum flectitur et per foramen proprium cristae plantaris ossis metatarsi ad truncum venae metatarseae internae vehitur.

§ 119.

In *Cuculo canoro,* quem egomet unum examinavi, venarum pedis decursum investigans haecce inveni (cfr. Tab. XLIII. Fig. III–V):

1) Vena digiti posterioris interni externa sicuti vena digiti posterioris externi interna petebant ipsam pedis plantam inque ea formabant inter se anastomosin (arcum venosum plantarem superficialem). Deinde earum externa in venam metetarseam externam, interna vero ad metatarseam magnam s. internam abiit.

2) Vena digitalis communis externa, simili modo, ac in *Meleagride* et *Gallo* in venam metatarseam profundam dorsalem abiens, emisit e regione foraminis intermetatarsei externi ramum quendam fortem introrsum, qui, recepta vena digitali communi media, truncum venae metatarseae internae formaturus sese venae digitali communi internae iunxit. Quo modo arcus venosus dorsalis superficialis exoriebatur.

2. VENAE CRURIS.

(Cfr. Tab. XLIII. Fig. I et II.)

§ 120.

Maxima inter omnes cruris venas est

VENA TIBIALIS POSTICA,

quae, quasi continuatio venae metatarseae magnae, in posteriore tibiae facie ex initio trans tendinis Achillis et tendinis musculi tibialis postici faciem anteriorem, dein inter musculos tibialem posticum et flexores digitorum brevem et longum ad poplitem adscendit. Truncus eius, omni in decursu neque nervum neque arteriam ullam comitatus, in

poplite comes fit arteriae popliteae et nervis inprimis popliteo externo, postea ischiadico *), eodemque loco cum vena tibiali antica iunctus in venam popliteam commutatur.

Recipiuntur ab ea haece venae:

1. VENA TIBIALIS ANTICA.

§ 121.

Vena haec inprimis e vena metatarsea profunda dorsali exorta confert sese una cum arteria et nervo tibiali antico in faciem anteriorem tibiae inque ea, in rete mirabile commutata, ex initio in latere externo tendinis musculi tibialis antici, serius vero subter huius musculi ventre decurrens, foramen interosseum inferius petit. Per quod ipsa simul cum nervo et arteria sibi comitibus (qui exinde nomen nervi tibialis postici et arteriae tibialis posticae **) accipiunt) ad faciem tibiae posteriorem externam transgressa in hac ad venam popliteam porro adscendit.

§ 122.

In venam tibialem anticam effunduntur:

1. Vena peronea. Vena haec debilis in regione condyli tibiae externi continuatione venae metatarseae externae constituta mox musculos subiens faciem externam tibiae petit, in qua ipsa sese paullatim antrorsum flectens ad foramen interosseum inferius adscendit et a vena tibiali antica recipitur. A prima eius parte emittitur ramus quidam, qui inter tendinem Achillis et tibiam ad venam collateralem tarseam internam abit.

2. Truncus quidam sat fortis, qui venis aliquot musculorum faciei anteriori superioris tibiae et fibulae incumbentibus compositus

*) De arteriis cruris cfr. Barkow l. c. pag. 22-24, 186-187 et al., de nervis vero cfr. Marbach l. c. pag. 21-23.

**) Cfr. Barkow l. c. pag. 23.

una cum arteria comitante per foramen interosseum superius in poplitem transit, ibique parti venae tibialis anticae ulteriori iungitur.

3. Vena cutanea cruris externa anterior. Quae incipiens a malleolo externo in latere cruris externo ex initio recta sursum, dein paullatim retrorsum ad regionem popliteam decurrit ibique inter caudas musculorum abductoris cruris externi et flexoris cruris fibularis ad partem popliteam venae tibialis anticae transit.

2. VENA SURALIS INTERNA.

§ 123.

Vena haec duplex, comes arteriae eiusdem nominis *), componitur venis musculorum internorum cruris, et inprimis musculi gastrocnemii. Truncus eius brevis subter articulo genu introrsum in poplitem flexus venae popliteae iungitur, postquam paullo antea ramum quendam emisit, qui ad internum latus ossis femoris abiens venam femoralem internam constituit.

3. VENA SURALIS POSTERIOR.

§ 124.

Truncus venae huius brevis et fortis componitur: *a)* nonnullis ramis muscularibus, quorum maximus e musculis in anteriore externo latere tibiae sitis profluens una cum nervo peroneo per ansam illam decurrit, qua tendo musculi flexoris cruris fibularis retinetur, et *b)* ramo uno cutaneo, qui iterum binis venis compositus est. Altera harum, vena cutanea cruris externa posterior, quasi cum vena saphena minore hominis comparanda, venit a latere externo et posteriore cruris. Altera vero usque a pectore veniens decurrit in externo latere femoris ad regionem popliteam, ibique circum marginem inferiorem caudae musculi flexoris cruris fibularis introrsum flexa confluit cum vena ista cutanea cruris posteriore et cum ramis muscu-

*) Cfr. Barkow l. c. pag. 22.

laribus in truncum communem; venae eius ope, quum ipsa quidem cum ramis venae cutaneae abdominopectoralis communicet, efficitur communicatio inter venam subclaviam et venam cruralem.

§ 125.

In *Cuculi canori* exemplari supra commemorato inveni venam cutaneam cruris posteriorem multo crassiorem, quam in *Gallo;* initium eius constituebatur ramo quodam a vena tibiali postica in regione articuli tarsei sub cutem surae emisso (Tab. XLIII. Fig. V).

3. VENAE FEMORIS ATQUE EAE, QUAS VENA CRURALIS E PELVI COLLIGIT.

§ 126.

Vena poplitea e poplite in femur transgressa commutatur in

VENAM TEMPORALEM S. CRURALEM S. ILIACAM EXTERNAM.

Quae inter musculos inferiores s. posteriores femoris decurrens usque fere ad medium femur arteriae ischiadicae et nervo ischiadico*), in ipsius latere externo sitis, comes est, exinde ab iis prorsus ad foramen ischiadicum abeuntibus divergens paullatim sursum antrorsum et introrsum ad partem primam quintam ossis femoris adscendit, transque eius internam faciem ad externum latus musculi sartorii flectitur. Quod transgressa, nervo et arteriae crurali s. iliacae comes, per excisuram iliacam inferiorem anteriorem (et annulum cruralem) in cavum pelvis intrat, ubi denique venae hypogastricae iungitur.

Quum vero truncus venae eius omnino similiter decurrat, ac in mammalibus, eo magis diversa est eius relatio ad arterias et nervos, ad quam Cuvier **) primus animum advertit, quamque serius Bar-

*) Qui arteriae est de infra appositus.

**) *Vorlesungen über vergl. Anatomie, von G. Cuvier. Gesammelt u. herausgeg. von G. L. Duvernoy. Uebersetzt von J. F. Meckel. Theil IV. Leipzig* 1810. 8. *pag.* 121.

kovius *) exactius exposuit. In mammalibus quidem vena principalis cruris (cruralis) una cum arteria principali (crurali s. iliaca) et nervo minore (crurali) e pelvi egreditur, nervus vero principalis (ischiadicus), qui ex initio comites sibi habet vasa minora (venam et arteriam ischiadicam), in inferiore femore comes fit arteriae et venae principali. In avibus contra in poplite itidem vena principalis et arteria principalis nervo principali comites sunt; quum vero arteria principalis non sit cruralis, ut mammalibus, sed potius ischiadica: in egrediendo e pelvi nervus principalis arteriam principalem et venam minorem, vena vero principalis arteriam minorem et nervum minorem comites sibi habent.

§ 127.

In truncum venae cruralis praeter ramos nonnullos minores e musculis ei vicinis profluentes effunduntur: 1) vena cutanea abdominofemoralis, 2) vena femoris profunda interna, 3) vena femoris anterior, 4) vena epigastrica.

1. VENA CUTANEA ABDOMINOFEMORALIS.

§ 128.

Vena haec in parte laterali abdominis orta adscendit, arteriae eiusdem nominis comes, inprimis ad marginem posteriorem medii musculi flexoris cruris tibialis s. externi longi (adductoris hominis), ad cuius faciem externam flexa ipsa inter eum et musculum adductorem femoris externum intrat et trans ulterioris musculi sicuti nervi et arteriae ischiadicae faciem internam ad venam cruralem abit.

2. VENA FEMORALIS INTERNA PROFUNDA.

§ 129.

Ramo venae suralis internae supra commemorato constituta decurrit in angulo musculis extensore cruris interno et adductore cruris

*) Cfr. Barkow l. c. pag. 192.

interno formato usque fere ad summam quartam ossis femoris partem, ubi ipsa a vena crurali recipitur.

3. VENA FEMORIS ANTERIOR.

§ 130.

Quae arteriae iliacae s. crurali comes e musculis anterioribus et externis femoris profluit atque a vena crurali modo in pelvim ingrediente recipitur.

4. VENA EPIGASTRICA.

§ 131.

Truncus eius oritur in medio fere osse pubis ex venis aliquot muscularibus abdominis, quibuscum una, duae vel plures venae posterioris sacci pneumatici intestinalis (infra exactius describendae) confluunt; inde una cum arteria epigastrica in interno inferiore margine ossis eius antrorsum decurrens nonnullis adhuc venis muscularibus augetur et denique internum latus spinae inferioris anterioris ossis ilii transgressus in ulteriorem partem venae cruralis effunditur.

Rami isti musculares, imprimis qui ad regionem lumbalem pertinent, communicando cum radicibus venae thoracicae internae, inter huius et venae epigastricae systemata similem, ac in homine, communicationem efficiunt.

§ 132.

In ***Meleagride Gallopavone,*** in ***Perdice cinerea*** et in ***Corvo Cornice*** egomet eundem venae epigastricae decursum cognovi. In ***Anate Boschade domestica*** et in ***Ansere domestico*** vero ea est a parte venae cruralis modo cum hypogastrica iuncta vel ab ipsa hypogastrica recepta; rami isti a sacco pneumatico venientes erant relative maiores, quam in ***Gallo***. Ramis muscularibus posterioribus iunctae sunt venae aliquot cutaneae abdominis (cfr. Tab. XLV).

In *Podicipite subcristato* et in *Fulica atra* Barkovio teste venae lumbales etiam ramis quibusdam cutaneis augentur *).

B. SYSTEMA VENAE HYPOGASTRICAE S. ILIACAE INTERNAE. **)

§ 133.

In describendis venis hypogastricis, quae a venis sibi in mammalibus respondentibus non solum eo differunt, quod per renes, in pelvi sitos, decurrentes multos ex iis ramos recipiant, sed etiam, quod cum systemate portali hepatis communicent, necesse est, ut eas dividamus in binas partes, quarum prima, pars posterior s. muscularis s. caudalis, sit, quae ab exordio usque ad ramum communicantem cum vena mesenterica vergit, altera vero, pars anterior s. renalis s. pelvina, quae illinc usque ad venam cruralem decurrit.

1. PARS CAUDALIS S. MUSCULARIS VENAE HYPOGASTRICAE.

(In *Corvo Cornice.*)

§ 134.

Venae, quibus truncus utriusque venae hypogastricae originem debet, sunt: *a)* vena cutanea pubica, *b)* vena cutanea caudae inferior, *c)* vena pudenda, *d)* vena muscularis caudae inferior.

---

*) Cfr. Barkow l. c. p. 29 et 52.

**) Cfr. Ludov. Jacobson: De systemate venoso peculiari in permultis animalibus observato. Hafniae 1821. 4. IV paginae. — *A. H. Nicolai: Untersuchungen über den Verlauf u. die Vertheilung der Venen bei einigen Vögeln, Amphibien u. Fischen, besonders die Venen der Nieren betreffend,* in: *Isis, Bd. XVIII.* 1826. 4. *Tom. I. p.* 405-406. — Barkow l. c. pag. 139. — *J. F. Meckel: System d. vergl. Anatomie. Tom. V. p.* 284. — Duvernoy in: *Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier, rédigées et publiées par G. L. Duvernoy. Séconde édition. Tome* 6. *Paris* 1839. 8. *p.* 243.

a. VENA CUTANEA PUBICA.

§ 135.

Exorta in regione abdominis hypogastrica currit sursum et retrorsum trans posteriorem partem ossis pubis ad excisuram ischiadicam posteriorem, per quam ipsa, receptis venis musculorum parti posteriori ossium ischii et ilii insertorum, in cavum pelvis intrat. Eodem in loco ei iungitur

b. VENA CUTANEA CAUDAE INFERIOR.

§ 136.

Quae a parte postrema caudae incipiens in eius facie inferiore secundum eius marginem antrorsum ad excisuram ischiadicam decurrit.

c. VENA PUDENDA.

§ 137.

Orta in ea parte lateralis cloacae, in quam ureter (et vas deferens in maribus) effunditur, currit antrorsum cum uretere et arteria sibi comite, donec a trunco communi venae caudalis inferioris et cutaneae pubicae recipitur. In pullis ab ea recipiuntur complures venae bursae Fabricii. In pullo ***Meleagridis Gallopavonis*** feminino, quem egomet unum examinavi, venarum pudendarum dextra a vena coccygea communi recipiebatur (cfr. Tab. XLVI. Fig. I).

§ 138.

In avibus maribus vena pudenda profluit e corpore cavernoso et e pene vel huius rudimentis. Indagans eius originem in ***Anate Boschade*** mare ego haecce inveni: Utrumque latus penis erat praeditum vena singula tenuissima, quae illius volutationes spirales sequens usque ad eum locum decurrebat, quo ille in cartilaginem intercavernosam abibat; exinde cavum, in quo corpus cavernosum sui lateris latebat, ingressa ibique cum vena quadam e cavi istius parte superiore posteriore profluente iuncta corpus cavernosum ipsum petebat. E quo crassior in pelvim transiebat (cfr. Tab. XLV. Fig. I).

d. VENA MUSCULARIS CAUDAE INFERIOR.

§ 139.

Decurrit in facie media inferiore musculorum inferiorum caudae in pelvim, in qua ipsa super cloaca sensim extrorsum ad venam hypogastricam abit.

TRUNCI VENARUM HYPOGASTRICARUM.

§ 140.

Arteriis et nervis eiusdem nominis, quarum priores in ipsorum latere interno, ulteriores vero in externo sunt sitae, comites, trunci hi in interna facie superioris posterioris parietis cavi pelvini antrorsum ad renes currunt, quorum marginem posteriorem, quum arteriae magis inter se convergentes truncum arteriae sacralis mediae petant, solis nervis comitibus aggrediuntur, atque tunc in facie superiore lobuli renis sui lateris posterioris decurrens uterque emittit introrsum et aliquantulum retrorsum ramum quendam fortem, qui trans superiorem arteriae hypogastricae faciem ad medianam ossis sacri lineam tendit. Qui ambo rami subter arteria coccygea inter se iuncti arcum venosum efficiunt, quo ambae venae hypogastricae inter se communicant, una vero deorsum in truncum communem abeuntes initium venae hypogastricomesentericae s. coccygomesentericae constituunt. Quae [a Jacobsonio *) et J. F. Meckelio **) ramus anastomoticus venae caudalis cum vena portali, a Nicolai ***) ramus hepaticus venae caudalis, a Barkovio †) et Duvernoy ††) vena mesenterica posterior vocata] arteriam mesentericam posteriorem in ipsius latere anteriore et superiore sitam comitans inter ambas laminas mesorecti antrorsum et aliquantulum deorsum ad venam mesentericam communem tendit.

---

*) l. c. pag. 3. **) l. c. ***) l. c.
†) l. c. ††) l. c.

§ 141.

In anastomosin venarum hypogastricarum effunduntur venae coccygeae, inter quas discernendae sunt binae externae s. superiores et binae internae s. inferiores (cfr. Tab. XLIV. Fig. I–III).

1. VENAE COCCYGEAE EXTERNAE S. SUPERIORES.

§ 142.

Vena utraque coccygea superior oritur in interstitio processuum transversorum vertebrarum coccygis tertiae et quartae ternis ramis.

Primus horum in inferiore latere processuum transversorum vertebrarum coccygis antepenultimae et quartae situs venit a latere vertebrae ultimae et penultimae.

Secundus, vena coccygea superior externa s. superficialis, sanguinem inprimis cutis folliculis rectricum et glandulae uropygii incumbentis colligens decurrit in angulo musculis caudae superioribus et lateralibus constituto.

Tertius denique, vena coccygea superior interna s. profunda, hocce modo oritur: venae glandulae uropygii una cum venis folliculorum rectricum mediarum colliguntur antrorsum duobus truncis, altero superiore, altero inferiore, qui post processum spinosum vertebrae penultimae inter se iunguntur, statim vero denuo discedentes antrorsum et extrorsum musculos vertebris desuper appositos subeunt et ad interstitium processuum transversorum vertebrarum coccygis quartae et tertiae pergunt.

Unde vena coccygea superior communis trans superiorem faciem processuum transversorum tertii et secundi ad interstitium processuum secundi et primi fluit, per quod ad inferiorem faciem processus transversi primi degressa denique ad partem lateralem arcus venosi hypogastrici abit.

2. VENAE COCCYGEAE INTERNAE S. INFERIORES.

§ 143.

Incipientes a corpore vertebrae coccygis tertiae, ubi ipsae venis aliquot muscularibus componuntur, decurrunt secundum arteriam coccygeam communem, a qua interdum aliquantulum distant, ad arcum venosum hypogastricum, in cuius partem mediam, postquam paullo antea inter se ipsas anastomosin instituerunt, effunduntur.

§ 144.

Quoad venarum modo descriptarum distributionem ceterae aves magis minusve a *Corvo Cornice* differunt. Quas mihimet invenire contigit differentias, fuerunt hae:

I. In *Falcone apivoro* (mare): Venae hypogastricae minime inter se convergentes ad externam partem marginis renum posterioris currebant; distantia ibi inter ambas valuit circiter lineas sex; anastomosis circiter lineam unam et dimidiam post renis marginem ab iis abiens erat admodum paululum arcuata. Venae coccygeae, quarum duae tantum, et quidem coccygeis externis *Corvi Cornicis* respondentes, aderant, praebebant eandem inter se ipsas, quam a venis hypogastricis, distantiam. Vena hypogastricomesenterica non abibat a medio arcu hypogastrico, sed a parte eius inter venas hypogastricam dextram et coccygeam dextram sita. Arteria hypogastrica sinistra, simul cum mesenterica posteriore fere lineam unam et dimidiam ante arcum venosum orta, decurrebat trans arcus venosi faciem inferiorem, dextra vero, aliquantulum serius orta, trans faciem superiorem. (Cfr. Tab. XLIV. Fig. IV.)

§ 145.

II. In *Falcone Milvo* (mare): Venae hypogastricae magnopere inter se convergentes petebant superiorem internam faciem renum, hincque emittebant retrorsum et introrsum ramos ad arcum hypogastricum pertinentes. Venae coccygeae confluebant

subter corpore vertebrae sacralis ultimae in truncum crassissimum et brevem, qui sese subter vertebra praecedente medio arcui hypogastrico iungebat. (Cfr. Tab. XLIV. Fig. XI.)

§ 146.

III. In pullo *Strigis flammeae:* Arcus venosus hypogastricus brevissimus, amplitudine eadem, qua pars renalis venarum hypogastricarum praeditus, multo crassior vero, quam pars caudalis, erat ipsi posteriori renum margini appositus. Venae coccygeae constituebant similem, ac in *Falcone Milvo,* truncum communem. Praeterea vena utraque hypogastrica antequam arcum adiret, ramum tenuem emittebat, qui ureteri comes antrorsum ad venam renalem magnam sui lateris abibat. (Cfr. Tab. XLIV. Fig. XII.)

§ 147.

IV. In *Sylvia rubecula* (mare): Distantia inter venas hypogastricas et coccygeas externas erat relative maior, quam in *Corvo Cornice.* Cetera fuerunt similia. (Cfr. Tab. XLIV. Fig. IX.)

§ 148.

V. In *Alauda arvensi* (femina): Venae hypogastricae valde inter se convergentes in renum ipsorum vicinia constituebant anastosin brevem et fere recta transverse sitam. Venae coccygeae externae, iam ante processus transversos vertebrae tertiae ad inferiorem ossis coccygis faciem degressae, confluebant subter vertebra coccygea secunda, mox vero denuo discedentes abibant legitime ad arcum hypogastricum. Venarum coccygearum inferiorum una tantum, et dextra quidem, aderat. Quae coccygeam externam sui lateris petebat.

§ 149.

VI. In *Paro maiore* (mare): Partes arcus venosi hypogastrici inter venas eiusdem nominis et venas coccygeas externas (internae deerant) sitae longiores erant et magis antrorsum versae, pars

inter coccygeas sita vero brevissima et ipsi renum posteriori margini apposita (cfr. Tab. XLIV. Fig. X).

§ 150.

VII. In *Emberiza hortulana* (mare): Pars media s. inter venas coccygeas externas sita arcus venosi hypogastrici erat magis etiam, quam in *Paro*, retrorsum protracta, ita ut eius distantia a renibus fere integram lineam valuerit, itidem quoque et distantia inter venas illas erat maior. Coccygeas internas mihi nullas discernere contigit. Vena hypogastricomesenterica abibat a partis mediae arcus venosi parte sinistra. Arteria coccygea communis erat subter medio arcu venoso sita ibidemque discedebat in arterias coccygeas laterales et coccygeam mediam.

§ 151.

VIII. In *Fringilla Spino* (femina): Venae coccygeae externae mihi visae sunt inter vertebram coccygeam primam et sacralem ultimam in pelvim descendere. Venarum coccygearum internarum una tantum praesto erat eademque in mediana coccygis linea decurrebat. Cetera apparuerunt similia, ac in *Corvo*.

§ 152.

IX. In *Fringilla cardueli* (mare): Pars arcus hypogastrici inter venas coccygeas externas sita brevior erat, quam in *Fringilla Spino*. Cetera paria.

§ 153.

X. In *Corvo monedula* (mare): Venae hypogastricae renum superiorem faciem modo ingressae statim emittebant ramum ad arcum pertinentem. Arteriae hypogastricae prius ortae et minus divergentes, quam in *Corvo Cornice*, non nisi antea ulteriorem partem venarum coccygearum externarum comitatae ad venas hypogastricas abibant. Cetera eadem, quae in *Corvo Cornice*.

§ 154.

XI. In *Corvo glandario* (femina): Arcus venosus hypogastricus extremis tantum finibus renes tangebat. Cetera erant eodem, quo in *Corvo Cornice,* modo constituta. (Tab. XLIV. Fig. VIII.)

§ 155.

XII. In *Pico viridi* (mare): Arcus hypogastricus, longior et minus curvatus, quam in *Corvis,* erat omnis renum postrema parte tectus. Venae coccygeae praesto erant tres, una media, ambabus coccygeis internis, et duae laterales, coccygeis externis respondentes, iisque inter se iunctis oriebatur truncus brevissimus crassissimus, qui, ut in *Falcone Milvo,* medium arcum hypogastricum petebat. Super vena hac coccygea communi arteria coccygea communis discedebat in coccygeas mediam et laterales, quarum prior super vena coccygea media, laterales in latere interno venarum sibi respondentium decurrebant. Cetera, ut in *Corvo.* (Cfr. Tab. XLIV. Fig. VII.)

§ 156.

XIII. In *Cuculo canoro* (mare): Venae hypogastricae magnopere inter se convergentes constituebant fere unam et dimidiam lineam post renes anastomosin revera transverse sitam, deinque inter se divergentes ad renes fluebant. Venarum coccygearum duas tantum conspexi, et quidem externis *Corvi Cornicis* respondentes. Cetera, ut in *Corvis.* (Cfr. Tab. XLIV. Fig. VI.)

§ 157.

XIV. In *Columba livia domestica.* Cuius speciei tria exemplaria examinans in alio quoque aliam distributionem inveni:

1. (In femina): Anastomosis venarum hypogastricarum, paululum tantum arcuata, erat circiter lineam integram post renes sita, longitudo eius valebat lineas quatuor. Venae coccygeae externae inter vertebras coccygeam primam et sacralem ultimam in pelvim

degressae recipiebantur ab arcus venosi extremis partibus. Coccygearum internarum una tantum aderat et dextra quidem. Inter ostium venae huius coccygeae mediae et initium venae hypogastricomesentericae anastomosi hypogastricarum iungebatur vena haemorrhoidalis. Cetera simili erant conditione, ac in *Corvo Cornice.*

2. (In pullo feminino): Venae, quibus venae hypogastricae vulgo componuntur, colligebantur utrinque in truncos duos. Qui, interdum inter se communicantes et arteriae hypogastricae sui lateris (simplici) comites, usque ad arcum hypogastricum separati fluebant. Venae coccygeae externae cum interna, quae singula praesto erat, ramis nonnullis anastomoticis iunctae constituebant quasi plexum venosum. Cetera pariter se habebant, atque in exemplari praecedente. (Cfr. Tab. XLVI. Fig. V.)

3. (In mare): Arcus venosi pars dimidia sinistra erat subter vertebra sacrali ultima transverse sita, pars dimidia dextra vero oblique antrorsum et extrorsum directa. Vena coccygea superior dextra simul cum coccygea inferiore, quae una tantum aderat, petebat mediam arcus hypogastrici partem, coccygea superior sinistra vero hiabat iuxta hypogastricam sui lateris. Vena hypogastricomesenterica abibat a media parte dimidia sinistra arcus hypogastrici. Praeterea a vena coccygea media recipiebatur vena haemorrhoidalis. (Cfr. Tab. XLIV. Fig. V.)

§ 158.

XV. In *Perdice cinerea* (mare): Venae coccygeae internae recipiuntur ab externis modo (inter vertebras coccygis tertiam et secundam) ad inferiorem faciem coccygis degressis. Quae inde aliquoties inter se communicantes partem ossis sacri postremam petunt subterque ea venis hypogastricis iunguntur. Hae tum, ne lineam quidem integram inter se distantes, rectae porro currunt, usque

subter posteriore parte renum anastomosi solemni instituta extrorsum abeunt et renibus immittuntur. Venis coccygeis externis iunguntur venae bursae Fabricii. In partem venarum hypogastricarum inter ostium venae coccygeae externae et arcum hypogastricum sitam effunduntur venae sacrales ulteriores. Arteriae hypogastricae, non ante, sed post arcum venosum ortae, trans faciem inferiorem truncorum communium venarum occygearum et hypogastricarum ad harum latus externum tendunt. Arteria mesenterica posterior vero legitime ante arcum venosum hypogastricum oritur.

§ 159.

XVI. In *Gallo gallinaceo* systematis eius constructio est universim eadem, quae in *Perdice*. Venae coccygeae externae, coccygeae internae et hypogastricae subter quaque, quam suo in decursu tangunt, vertebra ramo transverso inter se communicant. Quarum anastomosium crassissima et maxime antrorsum (subter vertebra sacrali antepenultima) sita, est ea, quae venam hypogastricomesentericam emittit. Arteriarum sacralis mediae, coccygeae communis et coccygeae mediae tractus est super anastomosibus istis situs. Arteria mesenterica posterior non, ut in avibus hucusque descriptis, ante, sed post arcum venosum hypogastricum orta decurrit in posteriore latere venae hypogastricomesentericae. Arteriarum coccygearum lateralium conditio est eadem, quae in *Perdice*. (Tab.XLIII. Fig.II. et Tab.XLVI. Fig.IV.)

§ 160.

XVII. In pullo *Meleagridis Gallopavonis* feminino, cuius unum tantum exemplar examinavi, inveni singulam venam coccygeam inferiorem, quae cum venis coccygeis superioribus inter vertebras coccygis tertiam et secundam ad ipsam degressis in truncum communem confluebat. Qui, fere triplo fortior, quam ipsarum venarum hypogastricarum pars posterior, abibat antrorsum

et sensim dextrorsum ad os sacrum, subterque huius vertebra antepenultima iungebatur cum vena hypogastrica dextra. Venae hypogastricae petebant, ex primo initio magnopere inter se convergentes, inprimis processus transversos vertebrae sacralis antepenultimae, inde vero, postquam ipsarum dextra venam istam coccygeam communem receperat, aeque inter se distantes currebant usque ad vertebram sacralem quintam ultimam, ubi, renes nondum aggressae, in arcum venosum plane transverse situm abibant. Vena hypogastricomesenterica emittebatur legitime a medio arcu venoso. Cuius tamen pars sinistra venam haemorrhoidalem recipiebat. Arteria mesenterica posterior oriebatur ante, arteriae hypogastricae vero, ut in *Gallo* et *Perdice*, post arcum venosum. (Cfr. Tab. XLVI. Fig. I et II.)

§ 161.

XVIII. In *Anate Boschade domestica* venae hypogastricae paullum tantum inter se convergentes ad renum inferiorem faciem currunt. Anastomosis earum longitudine linearum fere sex praedita atque introrsum et paullulum retrorsum arcuata incumbit faciei inferiori partis postremae renum. Venae coccygeae externae, plenitudine insignes, descendunt inter vertebras coccygis tertiam et secundam ad faciem vertebrae tertiae inferiorem, unde, receptis venis coccygeis internis tenuissimis, convergenter introrsum fluunt. Subter vertebra sacrali ultima denique inter se iunctae truncum fortem communem efficiunt, qui statim a medio arcu hypogastrico recipitur. Inter trunci eius ostium et ortum venae coccygeomesentericae hiat vena haemorrhoidalis. Super ostio ipso venae coccygeae communis est situm divortium arteriae sacralis mediae in arteriam mesentericam posteriorem, quae per angulum vena ea cum parte dextra arcus venosi hypogastrici formatum ad latus dextrum venae coccygeomesentericae tendit, arterias hypogastricas, quae

oblique extrorsum et retrorsum ad latus internum venarum hypogastricarum abeunt, et arteriam coccygeam communem, quae inter ambas venas coccygeas retrorsum decurrens subter vertebra coccygis secunda in arterias coccygeas laterales et mediam discedit (cfr. Tab. XLV. Fig. I).

§ 162.

XIX. In *Ansere cinereo domestico* venae hypogastricae itidem paulum tantum inter se convergunt. Subter ipso posteriore renum margine utraque subito introrsum flexa in arcum hypogastricum abit, qui transverse situs subter ipsa arteria sacrali media venam hypogastricomesentericam emittit. Cuius lumen est tantum *), ut ipsa idonea videatur, quae non solum venarum coccygearum et partis caudalis venarum hypogastricarum, sed etiam harum partis renalis sanguinem ex maxima parte devehat. Venae coccygeae superiores descendunt simul cum arteriis coccygeis lateralibus inter vertebrarum coccygearum secundae et primae processus transversos ad vertebrae primae faciem inferiorem hincque, receptis tenuibus venis coccygeis inferioribus, una cum arteria coccygea communi, inter ipsas iacente, usque subter posteriorem finem vertebrae sacralis ultimae currunt, ubi earum sinistra trans arteriae inferiorem faciem dextrorsum flexa cum dextra in truncum communem coniungitur, qui subter eiusdem vertebrae fine anteriore a medio arcu hypogastrico recipitur. Arteria mesenterica posterior super medio arcu venoso orta flectitur inter huius partem sinistram et venam coccygeam communem ad latus posterius sinistrum venae hypogastricomesentericae. Arteria hy-

*) In exemplari quodam masculo, iniectione sat perfecte exhibita, egomet lumen ineuntis venae hypogastricomesentericae inveni valens lineas circiter duas, lumen arcus ipsius lineam unam et dimidiam, lumen ineuntium venarum hypogastricarum renalium parum plus, quam lineam integram, lumen denique ultimarum hypogastricarum caudalium et venae coccygeae communis fere lineam integram.

pogastrica sinistra ibidem orta abit statim retrorsum et sinistrorsum. Arteria hypogastrica dextra vero multo prior, circiter lineas sex ante illas, orta decurrit trans faciem inferiorem extremae partis dextrae arcus venosi hypogastrici (cfr. Tab. XLV. Fig. II).

§ 163.

In *Cygno gibbo* venae eae et arteriae secundum figuram a beato Otto in publicum editam *) aeque se habere videntur, atque in *Anseré*, excepta sola arteria hypogastrica dextra, quae pariter ac arteria hypogastrica sinistra decurrit.

In *Struthione* venae hypogastricae secundum Perraultium **) post renes in truncum communem coëunt, mox vero denuo discedentes extrorsum et antrorsum ad inferius latus renum abeunt.

2. PARS RENALIS VENAE HYPOGASTRICAE.

§ 164.

Venae hypogastricae, arcu hypogastrico constituto, universim currunt inter se divergentes antrorsum et extrorsum ad arteriam et plexum ischiadicum, inter quos ad loborum mediorum renum externam partem transgressae internum marginem excisurae iliacae anterioris petunt, ibique cum venis cruralibus iunctae truncos venarum iliacarum communium efficiunt. Quo in decursu ipsis usque ad medium fere lobum posteriorem renum nervus hypogastricus, arteria vero omnino nulla, comes est.

§ 165.

Quoad decursum specialem venae hypogastricae perplurimas in diversis avium speciebus variationes praebent. In aliis quidem, ut in

*) *Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, von Dr. Karl Gustav Carus und Dr. Adolph Wilh. Otto. Heft VI. Leipz.* 1843. *Fol. Taf. VI. Fig.* 1.

**) Cfr. „*Anatomische Beschreibung von acht Straussen,*“ in: *Abhandlungen zur Naturgeschichte der Thiere u. Pflanzen, von Perrault, Charras und Dodart. Aus dem Französischen übersetzt. Theil II. Leipz.* 1757. 4.

Falcone, Strige et omnibus, quas examinavi, ***Canoris*** et ***Scansoribus*** utraque initio lobi posterioris renis faciem superiorem petit, indeque renis substantiae aut omnis immissa, ut in ***Canoris*** etc., aut sulcum tantum imprimens, ut in ***Falcone,*** ad venam cruralem decurrit (cfr. Tab. XLIV). In aliis utraque marginem ipsum posteriorem renis ingressa vel, ut e. g. in ***Perdice, Gallo, Meleagride*** (cfr. Tab. XLVI), usque ad medium lobum medium, vel, ut in ***Columba,*** usque ad ipsam venam cruralem renis substantia omnis includitur. In aliis denique, ut in ***Anate, Ansere*** etc. (cfr. Tab. XLV), in quibus arcus venosus hypogastricus subter margine posteriore renum situs est, utraque vena hypogastrica renalis ipsi ureteri (in ipsius latere interno decurrente) comes usque ad mediam vel anteriorem partem lobi renis posterioris et ad latus externum venae renalis magnae in facie renis inferiore currit, deinde lobi posterioris partem anteriorem oblique antrorsum et sursum porforat, et inter arteriam et plexum ischiadicum ad partem externam lobi medii transgressa denuo ad latus externum venae renalis magnae pervenit inque eius latere externo cum crurali iungitur.

In ***Gallo*** venae hypogastricae renales primo initio maxime inter se divergentes arcuatae antrorsum decurrunt, ita quidem, ut in regione plexus ischiadici margini renum externo sint propiores, quam interno, plexum eum vero transgressae denuo aliquantulum inter se convergant.

In ***Columba, Meleagride, Perdice,*** in ***Corvis,*** in ***Oriolo, Sylvia, Alauda, Paro, Emberiza, Fringilla,*** in ***Cuculo canoro*** etc. eae minorem, quam in ***Gallo*** curvationem praebent, itaque fere per mediam lobi utriusque posterioris renum partem decurrunt.

In ***Pico viridi,*** in quo arcus venosus hypogastricus latitudine excellit, eae, margini renum externo propiores, quam interno, ex initio fere parallelae fluunt, serius vero modice inter se convergunt.

In *Falcone Milvo,* in quo latitudo arcus hypogastrici exigua est, ambae, marginibus renum internis propiores, quam externis,*) ex initio fere parallelae currunt, quo magis vero venis cruralibus approximantur, eo magis inter se distant.

In *Falcone apivoro,* cuius arcus hypogastricus multo latior est, media pars venarum earum curvationem introrsum instituit, ita quidem, ut eae in regione arteriae ischiadicae perpendiculariter super vena renali magna sitae sint. Similiter, ac in *Falcone apivoro,* decursus earum se habet in *Vanello cristato.*

In *Anate, Cygno, Ansere* denique ambae omnem per decursum parum tantum inter se divergentes non nisi modicam curvationem extrorsum exhibent.

§ 166.

Quod attinet ad plenitudinem, vena hypogastrica renalis, de regula lumine maiore, quam ulterior hypogastrica caudalis, et fere eodem, quo arcus hypogastricus praedita, antrorsum persecuta, licet permultae in ipsam effundantur venae, plexum ischiadicum versus fere nihilo, hinc vero usque ad ostium paullulo tantum crassior fit; quamobrem verisimile videtur, sanguinem eius non omnem ad venam iliacam cruralem, sed magna quoque ex parte una cum sanguine venae hypogastricae caudalis ad hypogastricomesentericam abire. A qua sententia qui hucusque de venis pelvinis avium scripserunt magis minusve discrepantes, non solum omni venae hypogastricae, sed etiam singulis eius partibus diversa nomina dederunt. Jacobsonius **) quidem imprimis contendens, eam simul cum vena ischiadica, quae in ipsam in regione plexus ischiadici effunditur, et cum vena crurali sanguinem renibus advehere, partem eius a cauda usque in renes vergentem appellavit venam caudalem, partem vero inter venam ischiadicam et cruralem sitam ramum communicantem venae cruralis

*) Cuius rei iam Nicolai l. c. pag. 407 mentionem fecit. **) l. c.

cum ischiadica. Nicolai *) dein refutata Jacobsonii opinione parti eius ab arcu hypogastrico, quem ipse truncum communem venarum caudalium vocat, usque ad venam ischiadicam vergenti nomen rami lateralis venae caudalis communis, parti vero ultimae nomen ipsius venae hypogastricae dedit. Barkovius**) partem caudalem venam hypogastricam, partem renalem vero venam renalem posteriorem, J. F. Meckelius ***) omnem truncum venam caudalem, Otto ****) denique partem caudalem venam caudalem externam, partem vero renalem venam renalem externam appellavit.

§ 167.

A venis hypogastricis recipiuntur:

1. VENAE SACRALES.

Quae in dorso pelvis ortae per foramina sacralia fossas pelvis renales petunt, inque his inter os et renes, vel renes quoque per ipsos ad partem venarum hypogastricarum proximam decurrunt. Itaque earum posteriores de regula in venas hypogastricas caudales et in arcum hypogastricum, quae contra magis antrorsum sitae sunt, in hypogastricas renales et in intervertebrales sacrales effunduntur.

2. VENAE INTERVERTEBRALES SACRALES.

§ 168.

Radicibus plexus sacralis comites decurrunt extrorsum et antrorsum ad partem anteriorem venae hypogastricae renalis. Quae si reni est immissa, eae itidem in renem penetrant, si non, in renis facie superiore decurrunt.

3. RAMI RENALES.

§ 169.

Renes avium sunt praediti frequentissimis venis, quae, quoad constructionem et decursum fere cum venis hepaticis conferendae,

*) l. c. **) l. c. ***) l. c. ****) l. c.

hisce inprimis rationibus a venis ceterorum organorum differre videntur: sunt quidem universim breves et modice crassae; truncus uniuscuiusque solito componitur ramis binis, (rarius pluribus), qui simili modo, ac ipse truncus orti sub angulis fere rectis vel modice acutis inter se iunguntur. Qualium truncorum, ut ita dicam, primariorum egomet in *Gallo gallinaceo* in utroque rene circiter 40–50 numeravi. Qui inter eos ad lobum renis medium et posteriorem pertinent, recipiuntur partim a vena hypogastrica renali, partim a vena quadam forti, quae a posteriore vel media parte lobi posterioris incipiens in sulco faciei renis inferiori longitudinaliter impresso secundum internum latus ureteris ad venam iliacam communem currit; truncus hic quasi secundarius, quoad lumen vel venis hypogastricae et crurali praestans, recte dici potest vena renalis magna. Qui trunci contra lobi anterioris sunt, partim venam iliacam communem ipsam petunt, partim a vena intervertebrali lumbali recipiuntur, quae per lobum eum decurrit. (Tab. XLVI. Fig. IV.)

Venae eae omnino iis tantum truncorum istorum principalium partibus iunguntur, quae sunt renum substantia tectae vel inclusae, neque ulla renis ambitum transgreditur. Quod attinet ad angulos, quos ipsae in confluxu cum venis hypogastricis, cruralibus etc. efficiunt, eadem lex perspicua est, quam ipsarum rami componentes sequuntur.

Otto *) contendit, venas hypogastricas renales cum venis renalibus magnis, (quas ipse renales internas appellat), ramis quibusdam communicare. Mihimet vero, quotcunque circa rem eam disquisitiones institui, ullam eiusmodi communicationem ut invenerim non contigit.

J. F. Meckelius **) in ostiis venarum renalium, quas Jacobsonius ***) sanguinem renibus afferre putaverat, in nonnullis avibus

*) l. c. pag. 15. **) l. c. ***) cfr. l. c.

maioribus, in *Struthione, Casuario, Otide, Cygno* etc. invenit processus quosdam membrana venarum interna formatos, quos, quum fuissent sat magni corque versus vergentes, idoneos habet, qui sanguini in illas refluenti sint impedimento.

4. VENA ISCHIADICA.

§ 170.

Vena haec sat fortis componitur in foramine ischiadico ramis nonnullis, qui e musculis ea in regione sitis profluunt, indeque nervo ischiadico comes currit super arteria ischiadica introrsum ad venam hypogastricam renalem, in quam venis intervertebralibus opposita effunditur. Truncum eius egomet in *Gallo gallinaceo* et aliis avibus inveni duplicem. (Cfr. Tab. XLVI. Fig. IV.)

5. VENA OBTURATORIA.

§ 171.

Inprimis e musculo obturatorio orta decurrit e foramine eiusdem nominis trans internam faciem anterioris ossis ischiadici antrorsum ad ultimam partem venae hypogastricae renalis. (Tab. XLV. Fig. I et II.)

§ 172.

In *Ansere domestico* egomet praeterea a parte venae hypogastricae renalis inter arteriam ischiadicam et ostium sita receptam inveni venam quandam, quae e peritonaeo musculo obturatorio incumbente profluebat (cfr. Tab. XLV. Fig. II. 44 et 25).

TRUNCI VENARUM ILIACARUM COMMUNIUM.

§ 173.

Venae iliacae communes, venis eiusdem nominis in homine recte comparandae, decurrunt universim oblique antrorsum et introrsum usque sub partem lumbalem columnae spinalis, ubi ipsae angulo modice acuto inter se iunctae initium venae cavae posterioris

efficiunt. Quae iunctio, quum truncus dexter sit brevior atque in latere dextro permaneat, sinister vero sit longior et trans inferius latus aortae dextrorsum transeat, aeque ac in homine non fit subter ipsa mediana linea columnae vertebralis, sed subter huius latere dextro.

§ 174.

Quod attinet ad relationem ad renes, uterque truncus aut omnis in sulco inferiori faciei lobi anterioris impresso decurrit, ut in ***Falcone apivoro, Falcone Milvo, Strige flammea,*** in ***Columba Turture, Perdice cinerea, Gallo gallinaceo, Meleagride Gallopavone,*** in ***Vanello cristato,*** in ***Anate Boschade, Ansere cinereo domestico*** etc., aut quoque non nisi eius pars ulterior, a vena renali magna usque ad venam cavam vergens, in tali sulco sita est, quum pars prior renis substantia plane includatur, ut in ***Oriolo Galbula, Sylvia, Alauda, Paro, Emberiza, Fringilla,*** in ***Corvis,*** in ***Pico viridi, Cuculo canoro,*** in ***Columba domestica*** et aliis. (Cfr. Tab. XLIV–XLVI.)

§ 175.

Relatio venarum earum ad arterias magnopere differt ab ea in homine, quod tamen minus conditione venarum ipsarum, quae quidem simillime ad pelvim referuntur, quam potius arteriarum diverso decursu et inprimis distributione aortae efficitur. Haec quidem non subter vena iliaca communi sinistra, ut in homine, sed super ea sita, non statim in ramos istos venis iliacis communibus respondentes discedit, sed sine ulla vena comite in pelvim ipsam decurrens, ramos ramis venarum iliacarum communium respondentes separatim et diversis in regionibus edit. Itaque arteriae hypogastricae, ut supra ostendi, in regione arcus venosi hypogastrici oriuntur; arteriae ischiadicae, venis cruralibus seriores comites, subter ulteriore prima parte tertia ossis sacri emittuntur; arteriae crurales ipsae denique duas vel tres vertebras post ortum venae cavae posterioris subter ineunte osse sacro ortae abeunt trans, vel per

superiorem partem loborum renum anteriorum extrorsum et retrorsum ad plexus nervorum lumbalium cumque his exiguum per spatium ultimam partem venarum cruralium comitantur, ita ut venis iliacis communibus ipsis nulla arteria comes sit.

§ 176.

A venis iliacis communibus recipiuntur venae haece:

1. VENA INTERVERTEBRALIS LUMBALIS.

Una cum plexu lumbali e canale spinali progressa vena haec intrat deorsum in substantiam lobi anterioris renis inque ea extrorsum et retrorsum ad ineuntem venam iliacam communem tendit. In partem eius intra renem decurrentem effunduntur frequentes venae renales, parti priori vero inter vertebras et renem sitae iungitur ramus communicans venae intervertebralis thoracicae ultimae sive finis ipse posterior venae costovertebralis supra descriptae.

2. VENA RENALIS MAGNA.

§ 177.

Vena haec, de cuius decursu iam supra egi, iungitur ineunti secundae parti tertiae venae iliacae communis, quae tali modo fere duplo augetur.

In *Pico viridi,* cuius unicum tantum exemplar examinavi, venarum renalium magnarum sinistra hancce mihi praebuit abnormitatem: Aggressa quidem lobum renis medium discedebat in ramos duos, quorum alter minor antrorsum ad venam iliacam eiusdem lateris currebat, alter vero maior lobum medium renis dextri adiens cum vena renali magna dextra confluebat (Tab. XLIV. Fig. VII).

§ 178.

Truncum venae renalis magnae, praeter frequentes venas lobi posterioris et medii renis, petunt:

1. Venulae sat frequentes e peritonaeo renali nec non ex ea plica peritonaei, quae a vena renali magna fere perpendiculariter ad intestina descendit, venientes.

2. Venae uretericae. In maribus cum venis utriusque ureteris iunguntur venae canalis spermatici. In feminis contra, quae vice canalium eorum impari et quidem sinistro oviductu praeditae sunt, venae ureteris dextri solae in venam renalem magnam sui lateris effunduntur, eae sinistri vero a venis mesometrii recipiuntur. Quas quidem in *Gallina gallinacea* hoccemodo ortas et decurrentes inveni (Tab. XLVI): Omnis oviductus ab infundibulo usque ad cloacam est circumdatus sat denso plexu venoso, cuius sanguis multis venis maioribus minoribusve colligitur. Postremae harum, ad vaginam pertinentes, abeunt una cum venis cloacae retrorsum et sursum ad venam haemorrhoidalem. Ceterae vero ex utero et oviductu ortae penetrant transverse sursum inter ambas laminas mesometrii interque eas, venarum mesentericarum modo inter se communicantes, renem sinistrum versus adscendunt. Maxima earum, uterina, exinde transit in ineuntem venam renalem magnam, reliquae vero, ab oviductu stricte sic dicto sive tuba Fallopii venientes, partim mediam et ulteriorem partem eiusdem venae, partim venam iliacam ipsam singulae petunt.

In exemplari quodam *Gallinae gallinaceae* a me inquisito rudimentum oviductus dextri erat commutatum in magnam cystidem serosam, e cuius superficie venae nonnullae ad venam uretericam dextram abibant.

3. RAMI NONNULLI E LOBO RENIS ANTERIORE PROFLUENTES.

§ 179.

Qui in venae iliacae communis partem inter ostium venae intervertebralis lumbalis et initium venae cavae sitam effunduntur. *Gallo*

gallinaceo ramorum horum sunt circiter quinque. — In ***Falcone Milvo*** venae lobi anterioris ex maxima parte inter se iunctae efficiunt truncum communem crassissimum, qui fere medio trunco venae iliacae communis iungitur (cfr. Tab. XLIV. Fig. XI).

§ 180.

Praeterea in partem ultimam venarum iliacarum communium saepissime effunduntur venae testiculorum posteriores.

II. TRUNCUS VENAE CAVAE POSTERIORIS.

§ 181.

Vena cava posterior abit e regione lobi anterioris renis dextri, in cuius latere inferiore interno anteriore ipsa coniugio venarum iliacarum communium oritur, antrorsum et aliquantulum dextrorsum ad lobum hepatis dextrum, cuius partem superiorem exinde perforat venisque hepaticis collectis statim in cavum thoracis penetrat et in atrii dextri cordis latus superius posterius effunditur.

Ostium eius est praeditum binis valvulis latis et fere semilunaribus, quarum altera minor in dextro, altera maior in sinistro ipsius latere sita est *).

Truncus eius est universim a columna vertebrali et ab aorta, quae praeterea, ut supra ostendi, non subter, sed super eius ortu decurrit, magis remotus magisque dextrorsum flexus, quam in homine. Praeterea quoque differentia inter eius et aortae plenitudinem maior esse videtur, quod saltem in avibus aquaticis, in ***Ansere, Anate*** etc. maxime perspicuum est. In homine quidem diametrus ineuntis venae cavae inferioris valet circiter lineas 9 **), ea ultimae aortae lin. 7–8 ***), ea ulterioris venae cavae posterioris lin. 12–15 ****), ea partis aortae

*) Cfr. Tiedemann l. c. pag. 564. — J. F. Meckel l. c. pag. 270.

**) Sömmering l. c. pag. 319.

) Ibid. pag. 44. *) Ibid. pag. 319.

in eadem regione sitae fere lin. 9; in ***Ansere cinereo domestico*** contra egomet diametrum ineuntis venae cavae posterioris inveni valentem lineas circiter 4, diametrum aortae post editas arterias coeliacam et mesentericam anteriorem lin. 1½, diametrum ultimae cavae posterioris lin. 6–7, diametrum aortae ante ortum arteriarum istarum lin. 2½. Itidem in ***Mergis,*** praesertim in ***Mergo serratore*** et ***Mergo Merganssere,*** in quibus Cuvier *) partem venae cavae posterioris hepate circumdatam simili modo, ac in ***Phocis*** **) dilatatam invenit, haec vena secundum J. F. Meckelium ***) omnino fere sextuplo crassior est, quam aorta.

III. VENAE TRUNCUM CAVAE POSTERIORIS DIRECTE PETENTES.

1. VENAE TESTICULORUM (in maribus) VEL VENAE OVARII (in feminis).

§ 182.

Superficies utriusque testiculi est praedita sat frequentibus venis asymmetricis, quae in latere testiculi venae cavae et venae iliacae communi incumbente in duos truncos brevissimos, alterum magis antrorsum, alterum magis retrorsum situm confluunt. Ambo trunci posteriores petunt latus inferius externum orientis venae cavae posterioris vel ultimam quoque partem venarum iliacarum communium. Anteriores vero vel iuxta ostia venarum succenturiatarum in ipsa latera venae cavae posterioris effunduntur, vel ipsis venis succenturiatis iunguntur. (Cfr. Tab. XLV.)

*) *Vorlesungen über vergl. Anatomie, von G. Cuvier. Gesammelt u. herausgeg. von G. L. Duvernoy. Uebersetzt von J. F. Meckel. Th. IV. Leipz.* 1810. 8. *p.* 121.

**) Cfr. *Zur Anatomie der Seehunde, von F. Rosenthal.* Nov. Act. Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. V. Pars II. Vratisl. et Bonn. 1831. 4. p. 333.

***) *Vorles. über vergl. Anatomie, von Cuvier. Gesamm. u. herausg. von Duvernoy. Uebers. von Meckel. Tom. IV. pag.* 122.

Tempore appetitionis coitus, quo testiculi avium miro modo intumescunt, venae eorum distrahuntur et comprimuntur, ita ut eas tunc quasi fasciarum modo per albugineam testiculi extensas videre possis. Quod egomet saltem in ***Anate Boschade domestica*** mare animadverti, quem mense Aprili necaveram (cfr. Tab. XLV. Fig. I).

§ 183.

Quoad venas ovarii, eae, numero duae vel plures, universim respondent venis testiculi sinistri. Posteriorem egomet in ***Gallina gallinacea*** inveni ad latus inferius sinistrum ineuntis venae cavae posterioris, anteriorem vero ad venam renis succenturiati sinistri currentem (cfr. Tab. XLVI. Fig. III).

2. VENAE SUCCENTURIATAE S. SUPRARENALES.

(In ***Gallo, Anate, Ansere*** etc.)

§ 184.

Venae hae crassae et brevissimae, quarum utrinque una exstat, profluunt e parte inferiore anteriore renum succenturiatorum. Quorum ambitum deserentes ipsae statim in partem venae cavae posterioris vicinam effunduntur, ita quidem, ut sinistra ab eius latere sinistro, dextra vero a latere superiore recipiatur. (Cfr. Tab. XLV. et XLVI. Fig. III.)

Praeterea vero in parte externa utriusque renis succenturiati oritur vena quaedam peculiaris, quam ego in ***Anate*** hocce modo decurrentem inveni. A renis succenturiati margine externo anteriore quidem antrorsum extrorsum et sursum abiens ea intrat per membranam diaphragmaticam in cavum thoracicum, in quo costam penultimam aggressa introrsum flectitur atque exinde secundum latus costae eius anterius introrsum decurrens in venam intervertebralem thoracis penultimam transit. Quo in decursu ei iunguntur: 1) ambae venae intercostales costae penultimae, 2) ramus quidam

communicans venarum ambarum costae antepenultimae comitum, 3) vena cutanea dorsi posterior, cuius truncus sat plenus in latere posteriore costae penultimae cavum thoracicum ingreditur. (Cfr. Tab. XLV. Fig. I). — In *Ansere* decursus venae eius est universim fere idem, attamen eam vice rami istius a venis intercostalibus praecedentibus emissi altera adhuc vena cutanea dorsi petit, quae trans latus posterius costae sextae cavum thoracis ingressa in interno huius pariete retrorsum decurrit, cuique non solum venae intercostales costis sextae et antepenultimae comites, sed etiam vena intervertebralis thoracis antepenultima iunguntur (Tb. XLV. Fg. II).

Pars venae eius inter renem succenturiatum et costam ab ipsa petitam sita est fortior, quam quae hinc ad columnam vertebralem decurrit et quam reliqui eius rami. Quam ob rem, praesertim quum mihi ullam communicationem ramorum eius e rene succenturiato profluentium cum vena ex hoc ad venam cavam abeunte ut discernerem haud contigerit, hanc forsitan glandulae isti sanguinem advehere puto.

§ 185.

Rathkius*) mentionem fecit de quibusdam ramis, quibus vena spinalis in ineunte cavo abdominali cum vena cava posteriore communicet, itidem de alio quodam ramo, qui utrinque a postremis venis intercostalibus ad venam iliacam communem emissus in facie inferiore renis decurrat exque eo aliquid sanguinis recipiat. Egomet tamen et in *Gallo*, et in *Anate* et *Ansere* praeter venas, quas supra intervertebrales lumbales appellavi, nullos eiusmodi ramos anastomoticos inveni.

3. VENA PROVENTRICULI SUPERIOR.

(In *Ansere cinereo domestico*.)

§ 186.

Vena haec, de qua iam supra sermo erat, componitur ramis duobus, qui ramis ambobus arteriae proventricularis superioris

*) l. c. pag. 9.

respondent. Alter, minor, ortus in parte anteriore proventriculi decurrit retrorsum usque in regionem originis arteriae mesentericae anterioris, ibique cum altero, maiore, coniungitur, qui usque ab anteriore margine dextro ventriculi veniens oblique antrorsum et dextrorsum decurrit. Brevis eorum truncus communis, inter arteriam coeliacam et ineuntem arteriam mesentericam anteriorem situs, effunditur in latus sinistrum eius partis venae cavae posterioris, quae est post hepas sita. (Cfr. Tab. XLIX. Fig. I.)

§ 187.

In *Anate,* in *Gallo, Columba* et reliquis avibus a me examinatis vena proventriculi superior, ut supra ostendi, non fluit ad venam cavam posteriorem, sed ad venam proventricularem inferiorem communem.

4. VENAE HEPATICAE.

(In *Gallo gallinaceo.*)

§ 188.

Venae hepatis, quae a venis eiusdem nominis in mammalibus inprimis eo differunt, quod multo frequentioribus ramulis oriantur *), discerni possunt in magnas et parvas.

Magnae, quarum diametrus 1½–2 lineas valet, numero sunt duae, in utroque lobo hepatis una, earumque dextra currit antrorsum ad partem anteriorem lobi dextri, ibique ex hepatis substantia egressa mox in latus inferius venae cavae posterioris effunditur, quum contra sinistra imprimis finem anteriorem sulci longitudinalis hepatis petat, inde dextrorsum flexa et ex hepatis substantia ex parte maiore egressa in facie anteriore inferiore lobi dextri, cui sulcum imprimit, oblique antrorsum dextrorsum et sursum ad latus inferius dextrum ultimae venae cavae posterioris fluat atque ex hepatis ambitu aliquantulum progressa iuxta ostium venae magnae dextrae effundatur.

*) Cfr. Tiedemann l. c. pag. 502.

Quod vero attinet ad venas hepaticas parvas, eae sunt multo frequentiores, interque eas quae ad lobum hepatis sinistrum pertinent, omnes ad venam hepaticam magnam eiusdem lateris fluunt, eae lobi dextri contra partim venam cavam posteriorem, partim venam hepaticam magnam dextram, partim denique ulteriorem venam hepaticam magnam sinistram, et universim quidem eas horum truncorum partes petunt, quae sunt intra hepatis substantiam sitae. Diametrus maximarum inter eas valet fere dimidiam lineam. (Cfr. Tab. XLVII. Fig. II et III.)

§ 189.

In *Corvo Cornice* et *Monedula,* in *Pico viridi* (cfr. Tab. XLVII. Fig. VIII), *Cuculo canoro, Perdice cinerea* conditio venarum hepatis omnino est eadem, quae in *Gallo*.

In *Columba livia domestica* venae hepaticae magnae aliquantulum prius hiant, quam in *Gallo,* ita, ut earum ostia ex parte intra substantiam hepatis sita sint. Sinistra praeterea tantum non ad ostium usque hepatis substantia omnis includitur.

In *Sylvia rubecula* (Tab. XLVI. Fig. VI), in *Troglodyte punctato,* in *Paro maiore,* in *Fringilla Cardueli* non nisi dimidia pars ostiorum venarum hepaticarum magnarum ex hepate prominet. Hepatica magna sinistra ex lobo sinistro usque ad ostium in sulco hepatis decurrit.

In *Strige flammea,* in *Emberiza hortulana,* in *Fringilla Spino* (Tab. XLVII. Fig. V), in *Vanello cristato* idem observatur, quod in *Sylvia rubecula, Troglodyte* etc., attamen vena hepatica magna sinistra e fissura hepatis longitudinali in lobum dextrum transgressa non in sulco decurrit, sed denuo hepatis substantia omnis circumdatur, exque ea non nisi loco ipsius ostii aliquantulum prominet.

In *Alauda arvensi* (Tab. XLVII. Fig. VII) non nisi ea pars venae hepaticae magnae sinistrae, quae inter lobum sinistrum et dextrum sita

est, ex hepatis substantia prominet. Ceterae eius venae partes, sicuti omnis vena hepatica magna dextra sunt usque ad venam cavam hepate plane inclusae.

In ***Ansere cinereo domestico*** omnino ambae venae hepaticae magnae usque fere ad ipsum ostium intra hepar decurrunt atque a vena cava posteriore iamiam ex hepate egrediente recipiuntur.

In ***Falcone apivoro*** (Tab. XLVII. Fig. IV) et in ***Anate Boschade domestica*** (Tab. XXXVIII. Fig. II) denique omnes venae hepaticae hepatis substantia sunt plane inclusae, ipsisque receptis vena cava posterior hepar sola deserit.

In ***Struthione*** venae hepaticae magnae, secundum testimonium Cuvieri*) in partem venae cavae posterioris intra hepar sitam effunduntur, in ***Mergis*** contra in partem ex hepate egressam.

§ 190.

A vena hepatica magna sinistra recipitur:

VENA UMBILICALIS.

Primam huius venae mentionem fecit Nicolai, qui eam esse venam vesiculae umbilicalis superstitem putabat. Primus tamen, qui hanc eius conditionem perspicue docuit, fuit Rathkius. **)

*) *Vorles. über vergl. Anatomie, von G. Cuvier. Herausg. von Duvernoy. Uebers. von J. F. Meckel. Theil IV. pag.* 121.

**) Rathke l. c. pag. 12 et 13: *„Bei den Vögeln und Säugthieren fliesst das vom Dottersacke oder Nabelbläschen abströmende Blut durch eine Vene an der linken Seite des Darmes nach oben, nimmt die Gekrösvene auf, und stellt so die* vena omphalomesaraica *dar, die sich um die obere Seite des Darmkanales nach rechts herumschlägt und auf dieser Seite nach unten und vorne verlaufend, zuletzt an die untere Seite des Darmkanals gelangt und dann ohne Unterbrechung zum Herzen fliesst. Sie geht in den Winkel über, den die beiden* ductus Cuvieri *zusammensetzen. Schon frühe wird dieser Stamm von der anfangs zweitheiligen Leber umfasst, und es bilden sich aus ihm heraus nach und nach zwei Gruppen von Zweigen aus, von denen die eine ihre Zweige hinten in die Leber einsenkt und Blut in dieselbe führt, während die der anderen vorn eindringend das Blut aus der Leber wieder in den Stamm zurückfüh-*

Specialis eius decursus hic est:

(in *Ansere cinereo domestico*)

(cfr. Tab. XL)

Truncus eius, quoad plenitudinem fere venae proventriculari anteriori inferiori communi aequivalens, incipit a regione umbilicali sacci pneumatici intestinalis, inque huius facie inferiore per vel trans massas adipis istas, quae externae superficiei sacci eius frequentes incumbunt, inprimis ad latus dextrum superius ventriculi antrorsum currit; dein fissuram longitudinalem hepatis ingressus inter ambas laminas ligamenti lati hepatis (s. falcis magnae peritonaei) fere rectus antrorsum fluit, atque denique in parte antica fissurae hepatis longitudinalis hepati ipsi immittitur et cum vena hepatica magna sinistra coniungitur. *)

---

ren. Aus jener entsteht somit die Pfortader, aus dieser die venae hepaticae. *Unterdessen nimmt die* vena meseuterica, *die anfangs kleiner, als die* umbilicalis *und gleichsam nur als Ast derselben zu betrachten war, an Grösse zu, diese dagegen verliert ihr Lumen immer mehr und geht zuletzt ebenso wie der zwischen den beiden Leberlappen liegende Theil des Stammes der* vena omphalomesaraica, *bei den Säugthieren fast ganz oder gänzlich verloren, bei den Vögeln aber bleibt sie als untergeordneter Ast zurück und gibt ihre Verbindung mit der Pfortader auf. Der vor der Leber befindliche Theil derselben aber bleibt in seiner ganzen Grösse und stellt das vordere Ende der* cava adscendens *dar, deren übriger Theil inzwischen noch entstanden ist.*"

*) Quem venae huius decursum in quacunque omnino ave inquirens fere nihilo unquam mutatum inveni, quamobrem mihi Nicolai et Barkovius errasse videntur, docentes, venam eam ab ipso trunco venae cavae posterioris recipi. Nicolai l. c. pag. 407: „*Sie entsteht aus einem Fettkörper, welcher an dem vorderen unteren Theile der* cloaca *seinen Sitz hat, steigt unten und vorn zwischen dem Bauchfelle und den Bauchmuskeln in die Höhe und nach vorn, geht durch den Längseinschnitt der Leber und verbindet sich mit dem grossen Venenstamme der* vena cava posterior. *Sie scheint ihrer Lage nach wohl ein Ueberrest der Gefässe des Dottersacks zu sein.*" — Barkow l. c. pag. 139: „*An der inneren Fläche der unteren Bauchwand verläuft in der Mittellinie eine Vene, die zwischen den Leberlappen von vorn nach hinten bis in die Nabelgegend geht. Vorn mündet sie in die* vena cava, *wo diese aus der* fossa hepatis *kommt, nach hin-*

§ 191.

Venae umbilicali, praeter frequentes ramulos, quos ea ex vicinis partibus sacci intestinalis et adipe huic incumbente recipit, iunguntur hice rami maiores:

1. Vena quaedam e media regione pubica sacci abdominalis antrorsum profluens. In adipe quidem huic parti sacci intestinalis incumbente oriuntur nonnullae venae haud perdebiles, quae varie inter se communicantes quasi plexum efficiunt. Rami plexus huius colliguntur in tres truncos, unum medium, imparem, et duos laterales, pares. Hi, quorum in utroque latere unus exsistit, currunt, ramis sibi respondentibus arteriarum epigastricarum comites, oblique antrorsum sursum et extrorsum trans latus internum ulterioris ossis pubici ad ineuntem venam epigastricam. Ille vero, qui mihi cum ea vena impare conferendus videtur, quam Burovius *) in homine a plexu venoso uterino et spermatico secundum vesicam urinariam et parietem abdominis anteriorem sursum ad venam umbilicalem decurrentem invenit, fluit in mediana linea faciei inferioris sacci intestinalis antrorsum ad regionem umbilicalem ibique quasi in venam ipsam umbilicalem commutatur.

2. Ramus umbilicalis utriusque venae epigastricae. Praeter istum ramum, quem venae hae e regione pubica sacci intestinalis recipiunt, alter etiam et fortior quidem ramus ab iis emittitur, qui fere a media parte ossis pubis incipiens, arteriae umbilicali, quae arteriae epigastricae est ramus, comes, ad regionem umbilicalem sacci intestinalis descendit. Quorum ramorum dexter cum ineunte vena umbilicali iungitur, cui tunc quoddam per spatium arteria umbilicalis dextra comes fit. Sinister vero non ibidem a vena umbilicali

---

ten beugt sie sich kurz vor dem Nabel gegen den rechten Magenrand um, doch ohne diesen zu erreichen; wenigstens kann ich über ihr weiteres Ende nichts angeben.“

*) *Müller's Archiv für Anatomie u.s.w.* 1838. *Fasc. I. pag.* 44.

recipitur, sed inferius latus dextrum ventriculi aggressus subito antrorsum flectitur, atque inter ambas laminas partis ventricularis falcis magnae peritonaei ad partem anteriorem marginis dextri ventriculi fluit, et dein sub angulo fere recto dextrorsum et sursum ad proximam partem venae umbilicalis abit. In ramum hunc sinistrum effunduntur venae falcis magnae peritonaei, quarum nonnullae usque a pericardio et a cavo mediastini inferiore veniunt.

Ultima pars venae umbilicalis in iis avibus, in quibus pars venae hepaticae magnae sinistrae e lobo sinistro in dextrum transgrediens in hepatis substantia latet, e.g. in ***Falcone apivoro,*** in ***Columba livia domestica,*** in ***Anate Boschade domestica,*** decurrit aeque ac, in ***Ansere,*** in ***Strige flammea*** contra, in ***Sylvia Rubecula, Troglodyte punctato, Alauda arvensi, Paro maiore, Emberiza hortulana, Fringilla Spino*** et ***Cardueli, Corvo Cornice*** et ***Monedula, Pico viridi, Perdice cinerea, Gallo gallinaceo*** etc., in quibus illa in fissuram longitudinalem hepatis prominet, in partem hepatis substantia non tectam effunditur.

5. VENAE NONNULLAE MEMBRANARUM DIAPHRAGMATICARUM ET PARTIUM ANTERIORUM SACCI PNEUMATICI INTESTINALIS.

§ 192.

Trunci venarum harum debilium, quibus praeterea etiam nonnulli rami a pericardio et a capsula membranacea hepatis affluunt, numero circiter quatuor, effunduntur in eam partem venae cavae posterioris, quae est inter membranam diaphragmaticam et pericardium sita.

IV. VENAE TRUNCUM VENAE CAVAE POSTERIORIS INDIRECTE PETENTES SIVE VENAE PORTALES.

§ 193.

Venae sic dictum systema portale componentes, quibus praeter venas in mammalibus huc pertinentes etiam, ut supra dixi, ramus

magnus e pelvi profluens, nec non aliquot venae proventriculi iunguntur, non ut in ista animalium classi singulo, sed binis vel pluribus truncis colliguntur. Quorum unus, universim venae portali mammalium respondens, lobum hepatis dextrum, alter vero vel alteri, venis iis respondentes, quae in mammalibus ex anteriore parte ventriculi profluunt, lobum sinistrum petunt.

Praeterea autem hepar avium est portis aliis quibusdam peculiaribus praeditum, quae venis aliquot a sacco pneumatico abdominali venientibus constituuntur, quasque liceat omnino portas proprias vocem.

Erit igitur agendum: 1) de vena portali dextra; 2) de vena portali sinistra vel venis portalibus sinistris; 3) de venis portalibus propriis.

1. SYSTEMA VENAE PORTALIS DEXTRAE.

(In *Meleagride Gallopavone.*)

(Cfr. Tab. XLVII. Fig. I. et Tab. XLVIII.)

§ 194.

Vena portalis dextra componitur tribus ramis: *a)* vena mesenterica communi, *b)* vena pancreaticoduodenali, et *c)* vena proventriculolienali.

a. VENA MESENTERICA COMMUNIS.

§ 195.

Truncus eius brevis componitur: *α.* vena hypogastricomesenterica s. mesenterica superiore, et *β.* vena mesenterica s. mesenterica inferiore.

§ 196.

α. **VENA HYPOGASTRICOMESENTERICA,**

modo supra descripto orta, decurrit in mesorecto antrorsum et aliquantulum deorsum usque ad ulteriorem partem intestini ilei et coecorum coli, superque iis cum vena mesenterica iungitur.

Effunduntur in eam: 1) vena haemorrhoidalis, quae ex ultima parte recti et cloaca profluit nec non ramis nonnullis cum venis bursae Fabricii communicat; 2) venae recti, numero 10–12; 3) ramus unus vel plures a colo et ostiis coecorum coli venientes; 4) rami duo ex ulteriore ileo et coeco coli dextro profluentes.

§ 197.

β. VENA MESENTERICA.

Truncus eius, aliquantulum brevior, quam truncus venae hypogastricomesentericae, comitatur truncum arteriae mesentericae anterioris, atque totidem ramis maioribus componitur, in quot arteriae huius finis discedit, et quidem in binos. Alter horum, ramis quatuor compositus, venit a parte ulteriore intestini ieiuni, alter vero, ramis tribus ortus, ab ea ilei parte, quae a ieiuno ad initia coecorum coli vergit. Rami hi mesaraici, quorum quisque arteriam sibi respondentem usque ad huius ortum stricte comitatur, communicant non solum inter se, sed etiam cum venis mesaraicis praecedentibus et sequentibus ope arcuum simplicium, in quos venulae intestinales effunduntur.

A trunco venae mesentericae recipiuntur circiter 7 rami a priore parte intestini ieiuni venientes.

§ 198.

Trunco ipsius venae mesentericae communis iunguntur venae ultimi duodeni et ineuntis ieiuni, numero duae.

b. VENA PANCREATICODUODENALIS.

§ 199.

Truncus eius, arteriae eiusdem nominis comes, incipit a media vel postrema parte duodeni, hincque caudam pancreatis ingressus currit inter glandulae huius lobos ex initio dextrorsum, dein antrorsum

usque ad primam partem duodeni, trans cuius latus superius ipse ad venam mesentericam communem abit.

§ 200.

Effunduntur in eam:

1. Venae duodenales, quae, numero 15–18, ex maxima parte inter pancreatis substantiam ad eam decurrunt huiusque glandulae sanguinem recipiunt.

2. Venae binae ab ulteriore parte ilei et ab ambobus coecis coli venientes. Quae, ramis ab arteria pancreaticoduodenali ad ileum et coeca coli emissis comites, inter ileum et coecum sinistrum antrorsum ad partem anteriorem pancreatis decurrunt ibique una post alteram in venam pancreaticoduodenalem effunduntur. Ambae in mesocoeco non solum inter se sed etiam cum ramis ex ileo et coecis ad venam hypogastricomesentericam et ad mesentericam abeuntibus arcubus communicant.

3. Venae gastricae superiores posterior et anterior, quae ambobus ramis arteriae gastricae superioris communis respondent. Posterior, ramis binis composita, quorum alter e musculi gastrici posterioris parte superiore, alter e posteriore parte marginis dextri ventriculi profluit, decurrit trans tendinem ventriculi centralem inferiorem antrorsum, atque ante ramorum istorum ab ileo venientium anteriorem in venam pancreaticoduodenalem effunditur. Anterior vero venit a parte anteriore inferiore marginis sinistri ventriculi, ibique oritur ramis itidem binis, quorum alter, minor, e prima parte marginis eius et e sinistra superiore parte musculi gastrici anterioris profluit, alter vero, multo maior, est vena marginalis ventriculi sinistra superior, quae a posteriore parte marginis eiusdem incipiens, arteriae sibi respondenti comes et duplex, secundum illum antrorsum decurrit; truncus eius fluit dextrorsum et antrorsum ad musculum gastricum anteriorem,

superque eo in venam pancreaticoduodenalem effunditur; ostium eius ab ostio venae gastricae superioris posterioris parum tantum distat. — Quas egomet venas omnino in duobus tantum exemplaribus ***Meleagridis Gallopavonis*** examinavi. In uno decursus earum erat is, quem modo descripsi, in altero vero truncus anterior et posterior inter se iuncti efficiebant truncum communem.

c. VENA PROVENTRICULOLIENALIS.

§ 201.

Venae superioris posterioris partis proventriculi, inter quas una, ceteris maior, usque in margine ventriculi sinistro oritur, colliguntur in truncum communem, qui secundum hilum lienis decurrens successive quinque venas ex eo recipit atque brevi post cum venis mesenterica communi et pancreaticoduodenali coniungitur.

TRUNCUS VENAE PORTALIS DEXTRAE.

§ 202.

Venarum modo tractatarum, inter quas mesenterica communis est maxima, proventriculolienalis vero minima, coniugio ortus truncus venae portalis dextrae partem dextram sulci transversi hepatis petit, huncque brevissimum post cursum ingressus in duos ramos sive sinus discedit, quorum alter, minor, dextrorsum vergit, alter vero, multo maior, in sulco transverso sinistrorsum fluens usque ad lobum hepatis sinistrum continuatus in ramum sibi obvium venae portalis sinistrae transit itaque communicationem inter amba systemata portalia constituit. Partes sinuum eorum hepatis substantia tectae emittunt multos ramos, qui conditione arteriali instructi similiter, ac in mammalibus, in hepate distribuuntur.

§ 203.

In ***Alauda arvensi***: Rami ii, qui in ***Meleagride*** truncum venae ***mesentericae*** (inferioris) componunt, non inter se iunguntur, sed

separati unus post alterum a vena hypogastricomesenterica recipiuntur. Vena pancreaticoduodenalis unum tantum ramum ab ileo recipit, qui ei praeterea prius, quam in ***Meleagride*** iungitur. Venae coecorum desunt, quum horum non nisi rudimenta exstent. Venae gastricae superiores truncum communem constituunt. Venae lienis in truncum communem confluunt, cui, quum lien a proventriculo lobulo quodam hepatis separatus sit, nulla vena proventricularis iungitur. Cetera sunt simili conditione, ac in ***Meleagride***.

§ 204.

In ***Emberiza hortulana***: Omne systema portale dextrum fere eodem modo, quo in ***Alauda arvensi*** est constitutum, neque nisi eo differt, quod vena lienalis communis ramo isto proventriculari ***Meleagridis*** non careat, quodque praeterea vena gastrica communis duos ramos ab ileo recipiat.

§ 205.

In ***Corvo Cornice***: Vena mesenterica communis est longior, quam in ***Meleagride***. Mesenterica (inferior) deest, rami eius mesaraici, simul cum ramis duobus fortibus ab ulteriore parte ilei, a colo et a rudimentis coecorum coli venientibus, separati quidem, sed eodem loco cum vena hypogastricomesenterica iunguntur. Numerus venarum duodenalium est duplo minor, quam in ***Meleagride***; prima earum iungitur cum venis gastricis superioribus. Cetera, ut in ***Emberiza hortulana***.

§ 206.

In ***Pico viridi***: Systema venae mesentericae communis est simili modo distributum, ac in ***Corvo Cornice***. Vena proventricularis superior, relative multo crassior, quam in ***Meleagride***, colligit fere omnes venas partis superioris proventriculi; truncus eius, receptis venis lienalibus, cum vena gastrica superiore communi confluit in brevem truncum communem, qui non venae

mesentericae communi, sed medio sinui communicanti venae portalis dextrae cum venis portae sinistrae iungitur. Venam pancreaticoduodenalem non examinavi.

§ 207.

In *Columba livia domestica:* Rami ambo, qui in *Meleagride* truncum venae mesentericae (inferioris) componunt, simul atque inter se confluunt, etiam cum vena hypogastricomesenterica iunguntur. Truncus venae mesentericae communis est longior, quam in *Meleagride.* Vena pancreaticoduodenalis unum tantum ramum ab ileo recipit. Venae coecorum desunt, quum haec non nisi rudimentarie sint evoluta. Venae gastricae superiores confluunt in truncum communem. In orientem truncum venae portalis dextrae effunditur ramus quidam ab ulteriore parte duodeni veniens. Cetera a *Meleagride* non differunt.

§ 208.

In *Gallo gallinaceo:* Vena pancreaticoduodenalis singulum tantum ramum ab ileo et coecis coli recipit. Gastricae superiores efficiunt truncum communem. Proventriculolienalis non cum ipsis venis pancreaticoduodenali et mesenterica communi, sed cum trunco venae portalis dextrae iam orto iungitur. Cetera pariter se habent ac in *Meleagride.*

§ 209.

In *Vanello cristato:* Omne systema venae portalis dextrae est similiter distributum, ac in *Corvo Cornice,* ea eum differentia, quod vena pancreaticoduodenalis frequentiores ramos e duodeno, et non unum, sed duos ramos ab ileo recipiat.

§ 210.

In *Anate Boschade domestica:* Vena haemorrhoidalis recipit etiam ramos e cute subter ano et cloaca sita profluentes. Rami mesaraici ad systema venae mesentericae (inferioris) pertinentes

confluunt in truncos fere septem. Quibus omnibus subito inter se iunctis brevissimus truncus venae mesentericae inferioris constituitur. Vena mesenterica communis est fere duplo longior, quam in *Meleagride*. Vena pancreaticoduodenalis recipit singulum ramum ab ileo et coecis coli. Venae gastricae superiores confluunt in truncum communem. Venae lienis, numero 4, modo ex hilo lienis egressae confluunt in truncum communem sat crassum, qui a medio trunco venae portalis dextrae recipitur. In amborum, quae examinavi, avis huius uno exemplari trunco venarum lienalium communi inveni iunctam venam superioris posterioris proventriculi, quum ille in altero exemplari contra omni communicatione cum venis proventricularibus expers esset. Cetera, ut in *Meleagride*.

§ 211.

In *Ansere cinereo domestico*: Vena hypogastricomesenterica recipit ramum fortem a latere ilei dextro et a coeco coli dextro; venae lateris sinistri ilei confluunt cum venis coeci sinistri in truncum communem, qui ultimae parti venae pancreaticoduodenalis iungitur. Venae ad systema venae mesentericae (inferioris) pertinentes confluunt in duos truncos, qui brevissimi eodem loco cum vena hypogastricomesenterica iunguntur. Vena mesenterica communis respondet quoad longitudinem venae eiusdem nominis in *Anate*. Venae gastricae superiores posterior et anterior venam pancreaticoduodenalem separatae petunt eique prius, quam vena ilei et coeci sinistri coli iunguntur. Venae lienales, numero duae, confluunt in truncum communem, qui, communicatione cum venis proventriculi carens, in mediam venam portalem dextram effunditur. Iuxta eius ostium hiat vena sat fortis prioris ieiuni.

9. SYSTEMA VENAE PORTALIS SINISTRAE VEL VENARUM PORTALIUM SINISTRARUM.

§ 212.

In *Gallo gallinaceo*, qui simplice vena portali sinistra praeditus est, haec hisce venis componitur: *a)* vena gastrica inferiore, *b)* vena marginali s. coronaria ventriculi dextra, et *c)* vena proventriculari posteriore inferiore.

§ 213.

a. VENA GASTRICA INFERIOR

oritur binis ramis, vena marginali s. coronaria ventriculi sinistra et vena musculi gastrici posteriorioris inferiore communi. Trúncus huius ulterioris venae ramis itidem duobus, quorum alter e musculi illius parte dextra, alter e sinistra profluit, compositus decurrit in latere dextro arteriae comitantis antrorsum trans tendinem ventriculi centralem inferiorem usque ad huius marginem anteriorem, ubi ipse cum vena marginali sinistra inferiore iungitur. Quae in posteriore parte marginis sinistri ventriculi orta secundum eius latus inferius antrorsum et paullatim dextrorsum ad marginem anteriorem tendinis centralis inferioris decurrit; arteria ei respondens sita est in eius latere anteriore. Truncus ipsius venae gastricae inferioris vero currit una cum arteria eiusdem nominis, in ipsius latere sinistro collocata, antrorsum ad latus inferius dextrum proventriculi, hicque iungitur cum vena proventriculari posteriore inferiore et cum

b. VENA MARGINALI DEXTRA VENTRICULI.

§ 214.

Quae, arteriae eiusdem nominis comes, a parte dextra musculi gastrici posterioris incipiens secundum omnem marginem dextrum ventriculi antrorsum decurrit.

c. VENA PROVENTRICULARIS POSTERIOR INFERIOR.

§ 215.

Truncus eius ramis circiter quatuor compositus decurrit trans latus dextrum trunci communis arteriarum gastricae inferioris et hepaticae sinistrae et trans latus sinistrum orientis arteriae hepaticae sinistrae, post cuius ortum ipse cum venis gastrica inferiore et marginali dextra in truncum venae portalis sinistrae confluit. In ulteriorem eius partem effunditur ramus quidam minor, qui e latere superiore anterioris marginis dextri ventriculi profluit.

TRUNCUS VENAE PORTALIS SINISTRAE.

§ 216.

Truncus hic brevis et crassitudine modica praeditus currit una cum arteria hepatica sinistra ad partem sinistram sulci transversi hepatis, ibique, venae portali dextrae respondens, discedit in duos ramos sive sinus, quorum alter in sulco illo sinistrorsum abiens ramos suos arteriales in externis et posterioribus partibus lobi hepatis sinistri distribuit, alter vero dextrorsum pergens cum ramo sinistro venae portalis dextrae coniungitur. Longitudo eius ab ortu usque ad portam valet lineas tres, diametrus vero vix lineam dimidiam. Arteria hepatica sinistra decurrit trans latus posterius rami eius dextri.

§ 217.

In *Alauda arvensi:* Vena gastrica inferior, marginalis dextra et proventricularis posterior inferior inter se non iunguntur, sed separatae hepar petunt inque diversas partes sinus portalis lobi sinistri effunduntur. A quo praeterea etiam vena quaedam recipitur, quae ex ea parte sacci pneumatici intestinalis, quae est cum margine dextro hepatis connata, profluit. Alia eiusmodi vena, quae a sacci eius parte super posteriore lobo hepatis dextro

iacente venit, effunditur in ramum communicantem sinus portalis sinistri cum sinu portali dextro. (Cfr. Tab. XLVII. Fig. VII.)

§ 218.

In *Corvo Monedula:* Venae ambae musculi gastrici posterioris inferiores currunt separatae ad venam ventriculi marginalem sinistram inferiorem, eique in margine tendinis centralis inferioris anteriore iunguntur. Truncus venae portalis sinistrae recipit duas venas a posteriore inferiore proventriculo. Cetera, ut in *Gallo*.

§ 219.

In *Pico viridi:* Venae truncum venae portalis sinistrae componentes sunt multo crassiores, quam in *Gallo*. Ramus proventricularis colligit venas partis anterioris inferioris proventriculi. Vena gastrica inferior, iisdem ramis, quibus in *Gallo*, orta, recipit duos ramulos a posteriore inferiore parte proventriculi. Venae marginali ventriculi sinistrae iungitur ramus fortis a sinistro latere proventriculi veniens. Truncus venae portalis sinistrae, longior et multo plenior, quam in *Gallo* (diametrus eius valet lineam dimidiam, longitudo ab ortu usque ad portam lineas quatuor), discedit in porta in tres sinus. Primus horum est ramus communicans cum vena portali dextra. Secundus, qui ipse denuo in tres ramos in sulcis hepatis decurrentes discedit, respondet ramo venae portalis sinistrae sinistro in *Gallo*. Tertius, minimus, decurrit retrorsum. In sinum communicantem venae portalis sinistrae cum vena portali dextra effunduntur praeter truncum communem venarum proventriculolienalis et gastricae superioris, de quo supra egi, etiam rami duo a latere dextro medii proventriculi venientes. (Cfr. Tab. XLIX. Fig. II.)

§ 220.

In *Columba livia domestica:* Vena gastrica inferior, ramus proventricularis et vena marginalis dextra decurrunt,

ut in *Alauda arvensi*, separatae ad sinum portalem sinistrum, qui interdum eodem modo, quo in *Gallo*, cum vena portali dextra communicat. Venae gastricae inferiori iungitur ramus e parte inferiore musculi gastrici anterioris et postremi proventriculi profluens.

§ 221.

In *Perdice cinerea*: Truncus venae portalis sinistrae, unam tantum lineam longus, nullum sinum format neque ullo ramo cum vena portali dextra communicat, sed portam ingrediens mox in ramos profundos discedit. Cetera a *Gallo* fere nihilo differunt. (Cfr. Tab. XLVII. Fig. VI.)

§ 222.

In *Meleagride Gallopavone*: Omne systema venae portalis sinistrae simili modo est constitutum, ac in *Gallo*, sed venae musculi gastrici posterioris inferiores truncum venae marginalis sinistrae inferioris separatae petunt.

§ 223.

In *Anate Boschade domestica*: Sinus portalis sinister sola tantum vena marginali ventriculi dextra et vena una vel duabus a latere dextro proventriculi venientibus constituitur. Vena gastrica inferior, cui etiam ramus haud debilis a latere sinistro proventriculi affluit, petit postremum apicem lobi sinistri hepatis, ibique alteram portam sinistram, a vulgari plane separatam, efficit. Interdum vero etiam ramus iste a proventriculo veniens non ad sinum portalem sinistrum currit, sed ab eo separatus sinistrorsum hepati immittitur, ita ut lobus hepatis sinister talimodo tribus portis separatis instruatur.

§ 224.

In *Ansere cinereo domestico*: In sinum portalem sinistrum vulgarem, qui cum vena portali dextra communicat, effunduntur: 1) truncus communis venae marginalis ventriculi dextrae et rami a latere posterioris proventriculi dextro inferiore venien-

tis, qui antrorsum cum vena proventriculari anteriore inferiore dextra communicat; et 2) ramus fortis ex ineunte duodeno et ex parte inferiore musculi gastrici inferioris profluens. Vena gastrica inferior petit, ut in *Anate,* separata apicem posteriorem lobi sinistri hepatis, ramus eius a margine sinistro ventriculi veniens communicat ramo sat crasso cum vena proventriculari superiore, quae, ut supra ostendi, venam cavam posteriorem petit. (Cfr. Tab. XLIX. Fig. I.)

§ 225.

Psittacus et ***Fulica*** secundum Wagnerum *) singula tantum vena portali sinistra praediti sunt, ***Vanellus*** vero, ut ***Anser***, duplice.

3. VENAE PORTALES PROPRIAE.

(Cfr. Tab. XL. et Tab. XLIX. Fig. I.)

§ 226.

Venae hae, lumine exiguo praeditae, profluunt partim ex ipsa membrana sacci pneumatici abdominalis, partim ex adipe quoque huic incumbente, atque omnino a ceteris venis sacci eius eo tantum differunt, quod sanguinem suum non directe ad venam cavam posteriorem mittant, sed venis portalibus, quibuscum tamen ipsae nullomodo communicant, similes in hepate distribuant. In ***Ansere cinereo domestico*** egomet tales venas inveni quatuor.

§ 227.

Prima et secunda profluunt ramis frequentibus e latere medio dextro sacci intestinalis, indeque capsulam membranaceam, qua est lobus hepatis dexter inclusus, ingressae huius marginem superiorem externum petunt. Posterior earum brevi, antequam hepas aggreditur, discedit in ramos duos, qui in hepatis substantiam separati intrant.

*) *Lehrbuch d. vergl. Anatomie, von R. Wagner. Leipz.* 1834—35. 1 *Bd.* 8. *p.* 184.

§ 128.

Tertia componitur tribus ramis. Quorum maximus super parte ulteriore lobi dextri hepatis oritur et in latere dextro venae umbilicalis decurrit. Ambo minores vero e parte sacci abdominalis inter apicem lobi dextri et musculum gastricum posteriorem sita profluentes decurrunt dextrorsum trans faciem inferiorem venae umbilicalis. Truncus eorum communis, unam et dimidiam lineam longus, petit externam partem apicis lobi dextri.

§ 229.

Quarta denique e peritonaeo partem anteriorem lateris inferioris ventriculi obtegente et ex adipe eidem incumbente orta petit partem lobi hepatis sinistri subter ipso ventriculo sitam eique in vicinia venae gastricae inferioris immittitur.

Quartam hanc venam portalem propriam inveni in ***Anate Boschade domestica*** similiter decurrentem.

SECTIO QUARTA.

SYSTEMA VENAE PULMONALIS COMMUNIS. *)

(In *Gallo gallinaceo.*)

§ 230.

Sanguis pulmonibus advectus colligitur in parte pulmonis utriusque atriis cordis proxima ramis binis, quorum alter, minor, ab anteriore parte pulmonis veniens retrorsum deorsum et introrsum, alter vero, maior, e partibus posterioribus profluens deorsum introrsum et antrorsum decurrit. Ambo ambitum inferiorem internum pulmonis deserentes in truncum unum confluunt. Qui ad cor descendens circum latus externum oesophagi ad huius latus inferius et latus atrii sinistri cordis superius dextrum versus flectitur, ibique cum trunco alterius lateris iunctus venam pulmonalem communem efficit. Cuius truncus brevissimus inter ultimam partem venae cavae anterioris sinistrae et ambo atria cordis situs in latus dextrum superius atrii sinistri effunditur. Ostium eius est valvula lata et forti **) praeditum.

§ 231.

Arteriae pulmonales decurrunt secundum latus anterius externum ramorum venae pulmonalis communis, ita quidem, ut inter hos et illas bronchi siti sint.

§ 232.

In ***Columba domestica*** et in ***Ansere cinereo domestico*** (cfr. Tab. XLIX. Fig.I.) systema hoc est simili modo distributum, ac in ***Gallo***.

Itidem secundum J.F.Meckelium ***) in ***Aquila,*** in ***Struthione,*** in ***Corvis, Picis,*** in ***Tetraone Urogallo, Ardea cinerea*** et ***Cygno***

*) Cfr. Tiedemann l. c. § 510. — *J. F. Meckel: System d. vergl. Anatomie. Halle* 1831. *Tom. V. p.* 285.

**) Cfr. Tiedemann l. c. pag. 568.

***) l. c.

ambae venae pulmonales in brevissimum truncum communem confluunt.

§ 233.

In mammalibus sanguis utriusque pulmonis universim, sicut in avibus, binis venis defertur, quae vero hisce momentis differunt: 1) utraque posterior est crassior, quam anterior, 2) unaquaeque decurrit usque ad atrium separata, ita ut hoc quaternas venas pulmonales recipiat, 3) ostia earum valvulis carent.

Ceterum quoad momentum secundum innotuerunt exempla, quae quasi transitum ad aves efficiunt: sunt hi ***Equus, Hyrax, Cricetus*** *).

In ***Equo*** quidem ambae venae pulmonales inferiores s. posteriores in truncum communem confluunt, ita ut omnino tres venae pulmonales separatae cor adeant. In ***Hyrace*** porro duae venae pulmonales communes separatae inveniuntur, quarum altera ambabus venis pulmonis dextri, altera ambabus venis pulmonis sinistri est composita. In ***Criceto*** denique simillimo modo, ac in avibus, omnes venae pulmonales in unum truncum iunguntur.

---

*) Cfr. *J. F. Meckel*: *System d. vergl. Anatomie. Halle* 1831. *Tom. V. p.* 330 *et* 331.

EXPLICATIO TABULARUM.

Tabula XXXVI.

Figura I. *Meleagridis Gallopavonis* caput a parte inferiore visum, remotis cute, oesophago et trachea.

A. Rostrum superius. *B.* Rostrum inferius. *C.* Larynx antrorsum tractus. *D.* Pharynx. *E.* Colli summa pars.

a, *b*, *c*. Os hyoideum, *a* et *c*. cornua maiora; *d*, *d*. musculi depressores mandibulae; *e*, *e*. musculi recti capitis antici maiores.

1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena cephalica posterior dextra; 3. vena lingualis dextra; 4. vena laryngis superior impar, quae ex angulo a larynge cum pharynge formato profluens in ramos duos discedit, quorum alter (5) venam lingulalem dextram, alter (6) sinistram petit; 7, 7*. vena caphalica anterior dextra sive facialis communis dextra; 8, 8, 8, 8, 8 et 9. venae pharyngeae superiores; 10. vena hyoidea dextra; 11, 11. anastomosis venarum cephalicarum anteriorum, hocce in casu quasi truncum ipsum venae cephal. ant. sinistrae efficiens; 12. locus, quo ramus anticus annuli venosi occipitalis s. vena occipitalis media effunditur; 13, 13. venae nonnullae musculares colli anteriores sive adscendentes; 14. truncus venae cephalicae anterioris, cuius ultima legitima continuatio 15. hoc in casu est multo tenuior, quam ipsa anastomosis 11, 11; 16. vena hyoidea sinistra; 17. vena lingualis sinistra; 18, 18. vena cephalica posterior sinistra; 19. vena occipitocollaris sinistra.

Figura II. *Meleagridis Gallopavonis* caput a parte inferiore, remotis musculis, parte posteriore dextra mandibulae et ossis palatini dextri, nec non parte anteriore ossis pterygoidei dextri.

a, *a*. Occiput; *b*. meatus auditorius externus dexter; *c*. os sphenoideum; *d*. bulbus oculi dexter; *d**. processus orbitalis ossis temporalis dextri; *e*. os pterygoideum dextrum; *e**. capitulum ossis quadrati dextri; *f*, *f*. os iugale dextrum; *g*, *g*, *g*, *g**, *g***. mandibula, *g**. processus eius posterior sinister, *g***. processus eius internus sinister; *h*. rostrum superius; *i*, *i*. os iugale sinistrum; *k*. musculus pterygoideus sinister; *l*. os palatinum dextrum; *m*. os palatinum sinistrum; *n*. os pterygoideum sinistrum; *o*. paries cavi oris inferior.

1, 1, 1. Vena cephalica posterior dextra; 2. eadem sinistra; 3. truncus venae iugularis sinistrae; 4. vena lingualis dextra; 5. eadem sinistra; 6. vena occipitalis dextra, 7. sinistra; 8. vena carotis dextra, 9. sinistra; 10, 10. vena cephalica anterior dextra s. facialis communis dextra; 11, 11*. eadem sinistra; 12. anastomosis venarum cephalicarum anteriorum sive potius continuatio venae cephalicae anterioris sinistrae; 13. ramus anticus annuli occipitalis s. vena occipitalis media; 14. vena facialis externa dextra, 15. sinistra; 16. vena facialis cutanea dextra; 17. venae auriculares dextrae; 18, 18. rete mirabile venosum quadratopterygoideum dextrum, 19, 19. sinistrum; 20. vena facialis interna dextra, 21. sinistra; 22. rete mirabile venosum basilare; 23, 24, 24 et 25, 26, 26. venae maxillares; 27. vena ophthalmica dextra; 28 et 29. venae suprapalatinae; 30 et 31. venae buccales internae; 32. vena sublingualis externa sinistra.

Figura III. *Meleagridis Gallopavonis* caput et summa pars columnae vertebralis a parte inferiore.

a. Rostrum superius; *b*. rostrum inferius; *c*. paries inferior cavi oris; *d*, *d*. palatum; *e*, *e*. musculi pterygoidei; *f*. pars anterior baseos ossis sphenoidei; *g*, *g*. musculi depressores mandibulae; *h*. auris externa sinistra; *i*, *i*, *i*, *i*. occiput; *k*, *k*, *k*. vertebrae summae colli; *l*, *l*. arteria vertebralis dextra, *m*, *m*, *m*. sinistra.

1, 1. Truncus venae iugularis dextrae; 2, 2. vena occipitocollaris dextra, 3, 3. rami, quibus ea cum vena vertebrali dextra communicat, 4. ramus, quo ea cum ramis muscularibus annuli venosi occipitalis communicat; 5,5*. vena occipitalis lateralis dextra sive ramus lateralis dexter annuli venosi occipitalis; 6,6,6. vena cephalica posterior dextra; 7. lingualis dextra; 8,8*. cephalica anterior dextra; 9. facialis externa dextra; 10. facialis interna dextra; 11. infrapalatina dextra; 11*, 11*. venae superiores dextrae pharyngis; 12. infrapalatina sinistra; 12*, 12*. venae superiores sinistrae pharyngis, 13. anastomosis venar. facial. intern.; 14. facialis externa sinistra, 15. eius initium; 16, 16, 16. venae auriculares sinistrae; 17. vena palpebralis posterior communis sinistra; 18, 18*. cephalica anterior sinistra; 19, 19. anastomosis; 20. ramus anticus annuli venosi occipitalis 21, 21, 21, 21; 22, 22, 22. vena vertebralis dextra, 23, 23, 23, 23. sinistra; 24. lingualis sinistra; 26, 26*. vena occipitalis lateralis sinistra; 27, 27, 27*, 27*. vena

occipitocollaris sinistra, 28. ramus quo ipsa cum ramis muscularibus venarum occipitalium communicat, 29, 29 et 30, 30. rami eius communicantes cum vena vertebrali sinistra; 31, 31. truncus venae iugularis sinistrae.

Figura IV. Venae cephalicae exemplaris masculi cuiusdam *Meleagridis Gallopavonis*.

a. Collum; *b*, *c*. musculi depressores mandibulae, *d*, *e*. partes posteriores mandibulae, *d**, *e**. processus eiusdem interni; *f*, *g*. musculi pterygoidei; *h*, *h*. palatum; *i*. superior anterior pars pharyngis antrorsum flexa.

k. Arteria carotis communis dextra; *l*. arteria carotis cerebralis; *m*. ramus arteriae carotidis communis dextrae arteriae temporali et maxillari hominis respondens; *n*. arteria lingualis dextra.

1, 1*. Truncus brevissimus venae cephalicae anterioris dextrae; 2, 2. cephalica posterior dextra rete mirabile efficiens; 3. vena lingualis dextra; 4*, 4. vena facialis externa dextra, quae, reti mirabili (4*) constituto, iusto serius cum vena faciali interna (5) iungitur; 5*. rete mirabile vena faciali interna dextra effectum; 6. vena infrapalatina dextra; 7. anastomosis venarum facialium internarum, quae in rete mirabile 8, 9, 10. abit; 11. vena facialis interna sinistra; 12. vena infrapalatina sinistra; 13. vena facialis externa sinistra rete mirabile efficiens; 14, 14*. vena cephalica anterior sinistra; 15. anastomosis venarum cephalicarum anteriorum, 15*. locus, quo vena occipitalis media in eam effunditur; 16, 16, 16. venae colli adscendentes superiores; 17. vena lingualis sinistra; 18, 18. vena cephalica posterior sinistra rete mirabile formans; 19. truncus venae iugularis sinistrae.

Figura V. Caput *Anseris domestici* a latere dextro conspectum, remotis cute, musculis, bulbo oculi, processu ossis temporalis orbitali et ligamento temporomandibulari.

a. Basis processus orbitalis ossis temporalis dextri; *b*. fossa temporalis; *c*. processus temporalis ossis temporalis; *d*. meatus auditorius externus; *e*. tympanum; *f*, *f*, *g*, *h*, *i*. mandibula, *g*. processus eius posterior, *h*. processus condyloideus, *i*. processus coronoideus; *k*. ligamentum temporomandibulare; *l*, *l*. os iugale; *m*. os quadratum; *n*. os pterygoideum; *o*, *o*. os palatinum dextrum; *p*. os lacrymale; *q*, *q*. musculus orbitopterygoideus; *r*, *r*. glandula Harderiana;

s, s. glandula supraorbitalis; *t.* nervus opticus; *u.* nervus olfactorius; *v, v.* ramus nasalis nervi trigemini; *w, w.* ramus maxillaris nervi trigemini; *x, x.* ramus mandibularis nervi trigemini.

1, 1. Vena facialis interna dextra; 2. vena musculi pterygoidei interna; 3. vena mandibularis interna anterior; 4, 4, 6. vena maxillaris; 5. vena suprapalatina; 7, 7. vena mandibularis externa anterior; 8, 8*. vena ophthalmica; 9. vena glandulae Harderianae externa; 10. vena glandulae Harderianae interna; 11, 11, 12, 8*. annulus venosus nervi optici, 11. pars eius inferior, in quam venae ciliares inferiores maior et minor s. anterior et posterior 14 et 15. effunduntur, 12. pars eius superior sive vena ophthalmotemporalis, quae ramum communicantem annuli venosi basilaris cerebri (venam ophthalmicam hominis) 13. recipit; 16. vena ciliaris superior; 17. ramus a venis basilaribus cerebri anterioribus emissus; 18. vena nasalis interna, quae venulas nonnullas ethmoidales et venas glandulae Harderianae superiores 19. recipit; 20. ramus ab annulo venoso encephali antico emissus; 21, 21. vena orbitalis, quae venas glandulae supraorbitalis recipit; 22. vena glandulae lacrymalis iuncta cum reti mirabili venoso ophthalmico; 23, 23. rete mirabile venosum temporale, in quod continuatio sinus temporalis sive ramus temporalis sinus petrosi 23* effunditur; 24. pars superior retis mirabilis venosi quadratopterygoidei, in quod rete mirabile venosum temporale abit; 25. vena palpebralis posterior communis; 26. vena facialis cutanea; 28. vena facialis externa dextra; 29. rete mirabile venosum meatus auditorii externi.

Figura VI. Bulbus oculi dextri *Anseris domestici* a latere interno visus.

a. Nervus opticus; *b.* musculus pyramidalis membranae nictitantis, b*. eius tendo; *c, c.* musculus quadratus; *d.* musculus obliquus superior; *e.* musculus rectus superior; *f.* glandula lacrymalis; *g.* musculus rectus abducens; *h.* musculus rectus inferior; *i.* musculus obliquus inferior; *k.* musculus rectus adducens.

1, 1*, 1. Vena ophthalmica; 2. vena gland. Harderianae externa; 3. vena gland. Harderianae interna; 4, 7, 1*. annulus venosus nervi optici, in cuius partem inferiorem (4) effunduntur (5 et 6) venae ciliares inferiores maior et minor s. anterior et posterior, cuius pars superior vero sive vena ophthalmotemporalis 7, recepto (8) ramo ophthalmico annuli venosi basilaris cerebri (vena ophthalmica

hominis), cum parte illa inferiore iungitur atque rete mirabile venosum ophthalmicum sive ophthalmotemporale (7*) constituit; 9. rete mirabile venosum temporale; 10. venae glandulae lacrymalis; 11. vena orbitalis; 12. ramus annuli venosi cerebri antici; 13. vena nasalis; 14. ramus venarum cerebri basilarium anteriorum; 15. vena ciliaris superior.

Tabula XXXVII.

Figura I. Caput *Meleagridis Gallopavonis* a latere dextro conspectum.

a. Auris externa; *b.* os quadratum; *c.* processus temporalis ossis temporalis, obsecta ipsius parte anteriore, quae cum processu orbitali *d.* ossis eiusdem iugum temporale formaverat; *f, f.* orbita; *g.* nasus externus; *h.* rostrum superius; *i.* rostrum inferius; *k, k, l.* mandibula, *l.* processus eius posterior; *m, m.* os iugale; *n. n.* bulbus oculi; *o.* musculus oculi rectus superior; *p.* musculus obliquus superior; *q.* glandula Harderiana; *r.* cavum oris.

1. Vena facialis externa dextra; 2. vena palpebralis posterior communis; 3, 3, 3, 3. venae auriculares cum plexu venoso auriculari; 4. ramus temporalis sinus petrosi ad rete mirabile venosum temporale tendens; 6. rete mirabile ophthalmicum; 7. vena ophthalmotemporalis; 8, 8. vena orbitalis; 9. vena nasalis interna; 10. ramus annuli venosi cerebri antici; 11. vena ophthalmica; 12. vena ciliaris superior; 13, 13. rete mirabile venosum quadratopterygoideum; 14, 14*, 14**. vena facialis cutanea, cuius pars posterior rete mirabile venosum faciale 14*. constituit; 15. vena mandibularis externa anterior; 17. vena sublingualis externa; 17. ramus, quo vena facialis cutanea 14**. cum vena maxillari 18, 18. communicat.

Figura II. Oculus dexter *Meleagridis Gallopavonis.*

a. Palpebra inferior reclinata; *b.* tunica nictitans; *c, c.* margo supraorbitalis remota ipsius cartilagine; *d.* processus orbitalis ossis temporalis; *e.* ligamentum temporomandibulare; *f.* glandula lacrymalis; *g, g, g.* bulbus.

1. Vena palpebralis posterior communis, rete mirabile venosum palpebrale constituens; 2. vena orbitalis, in quam venae nonnullae cutaneae frontis 3, 3, 3. effunduntur; 4. vena marginalis bulbi superior venis nonnullis 5, 5. composita, quae e plexu venoso tunicae nictitantis 6. sursum currunt; 6. vena palpebrae inferioris posterior externa, ramis nonnullis 7, 7. e plexu venoso tunicae nictitantis proveniens.

Figura III. Cranium *Meleagridis Gallopavonis* a latere dextro conspectum atque ita resectum, ut labyrynthus auris et encephalum conspiciantur.

a, *a*. Mandibula; *b*, *b*. os zygomaticum; *c*. os quadratum; *d*. os pterygoideum; *e*, *e*. os palatinum dextrum; *f*. orbitae dextrae paries internus, *f**. paries posterior; *g*. nervus opticus dexter; *h*. processus orbitalis ossis temporalis, qui cum processu temporali (*h**) ossis eiusdem iugum constituit; *i*. fossa temporalis; *k*. nervus olfactorius dexter; *l*, *l*. fornix cavi cranii; *l**. protuberantia occipitalis interna; *m*. hemisphaerium cerebri dextrum; *n*. cerebellum; *o*. corpus quadrigeminum dextrum; *p*. hemisphaerium cerebelli dextrum; *q*, *q*. canalis semicircularis auris anterior; *r*, *r*. canalis semicircularis posterior, *s*, *s*. canalis semicircularis externus; *t*. canalis osseus venae occipitalis externae; *u*, *u*. margines foraminis occipitalis; *v*. atlas; *w*. meatus auditorius externus; *x*. membrana tympani; *y*. foramen ovale et *x*. ossicula auditus per membranam tympani pellucentia.

1, 1. Sinus longitudinalis, 1*. annulus venosus cerebri anticus, 1**. ramus ab eo ad venam ophthalmicam emissus; 2. vena orbitalis dextra; 2*. vena nasalis interna dextra; 2**. ramus a venis basilaribus cerebri ad venam ophthalmicam missus; 3, 3. vena ophthalmica, quae ope ramorum 3* et 3** annulum venosum nervi optici dextri constituit; 4. ramus annuli venosi basilaris encephali ad annulum venosum nervi optici tendens; 5. vena maxillaris dextra; 6. initium trunci venae facialis anterioris dextrae; 7. torcular Herophili; 8. sinus transversus dexter; 9. sinus temporosphenoideus dexter, 9*. ramus ab eo per os temporale ad rete mirabile venosum temporale missus; 10. sinus petrosphenoideus dexter; 11. sinus semicircularis dexter, qui per canalem osseum occipitis foras prolongatus venam occipitalem externam (ineuntum venam iugularem internam hominis) constituit; 12. sinus occipitalis superior, cuius finis inferior in sinum foraminis occipitalis abit; 13. sinus foveae hemisphaerii cerebelli dextri; 14, 14, 14*, 14**, 14***, 14′. vena auris interna dextra, 14***. sinus, quem ipsa in meatu auditorio externo efficit; 15. truncus venae cephalicae posterioris dextrae; 16, 16. vena occipitalis dextra s. occipitalis lateralis dextra, 17. ramus eius venam occipitocollarem dextram constituens; 18. vena occipitalis externa dextra; 19. vena occipitalis interna dextra; 20. vena vertebralis dextra; 21. arcus anterior annuli

venosi occipitalis, 22, 22. ductus ab eo ad anastomosin venarum cephalicarum anteriorum currens s. vena occipitalis media.

Figura IV. Encephalum *Meleagridis Gallopavonis* a parte basilari conspectum.

a, *a*. Medulla spinalis; *b*, *b*. medulla oblongata; *c*, *c**, *c*, *c**. cerebellum; *c**, *c**. hemisphaeria cerebelli; *d*, *d*. corpora quadrigemina; *e*. hypophysis cerebri; *f*. chiasma nervorum opticorum; *g*, *g*. nervi optici; *h*, *h*. hemisphaeria cerebri; *i*. nervi olfactorii.

k. Brevis truncus communis arteriarum carotidum cerebralium, quae mox denuo seiunguntur (*l*, *l* et *m*, *m*); *n*, *o*. arteriae ophthalmicae.

1. Annulus venosus cerebri anticus; 2, 3. venae cerebri basilares longitudinales laterales; 4. vena basilaris longitudinalis media, quae in annulum venosum cerebri basilarem (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) transit; 5*, 6*. rami ad venam ophthalmicam emissi; 12 et 13. sinus sphenoidei; 14 et 15. rami ad venas ophthalmotemporales emissi (venae ophthalmicae hominis); 16 et 17. venae carotides, quae arteriis carotidibus cerebralibus comites e fundo foveae pro hypophysi cerebri in canales caroticos penetrant; 18 et 19. sinus petrosi; 20. vena basilaris medullae olongatae mediana, 21 et 22. venae basilares medullae oblongatae laterales; 23, 23, 23. pars inferior sinus venosi foraminis occipitalis.

Figura V. *Meleagris Gallopavo*. Pars basilaris et occipitalis cranii ita resecta, ut canalis osseus arteriae carotidis internae dextrae sicuti fovea pro hypophysi cerebri conspiciantur.

a, *a*, *a*. Os occipitale, *b*. eius capitulum; *c*. foramen occipitale; *d*. meatus auditorius externus; *e*. apertura posterior canalis carotici dextri; *f*. foramen, e quo vena auris internae dextrae ad basin cranii profluit; *g*. canalis osseus arteriae carotidis cerebralis dextrae; *h*. fovea pro hypophysi cerebri (sella turcica); *i*. processus anterior ossis sphenoidei, *k*. locus articuli sphenopalatini; *l*. apertura posterior canalis carotici sinistri; *m*. foramen venae auris internae sinistrae.

n. Arteria carotis cerebralis sinistra; *o*, *o**. arteria carotis cerebralis dextra.

1, 1. Vena cephalica posterior sinistra; 2. vena occipitalis sinistra; 3. vena carotis sinistra; 4, 4. vena cephalica posterior dextra; 5. vena occipitalis dextra; 6, 6*. vena carotis dextra, quae arteriae carotidi (*o**) comes e sella turcica (*h*) in

canalem osseum (*g*) intrat, eque hoc denuo egressa subter meatu auditorio externo cum ramo quodam (7, 7*) venae cephalicae posterioris dextrae ad venam cephalicam anteriorem dextram abeunte iungitur.

Figura VI. *Meleagridis Gallopavonis* maris caput a latere dextro conspectum, remota cute et cartilagine marginis supraorbitalis dextri.

a. Auris externa; *b*. processus orbitalis ossis temporalis; *c*. ligamentum temporomandibulare; *d*. musculus masseter; *e*, *e*. os zygomaticum; *f*, *g*, *h*. mandibula, *f*. processus eius posterior; *i*. rostrum superius; *k*. nasus externus; *l*. palpebra inferior; *m*. palpebra superior; *n*, *n*, *n*. caruncula nasalis; *o*, *o*. cutis superior capitis cum carunculis; *p*. os frontale.

1. Truncus incipiens venae facialis externae dextrae; 2. venae mandibulares externae posteriores; 3, 3. venae auriculares cum plexu venoso auris externae; 4. rete mirabile venosum vena palpebrali posteriore communi constitutum; 5, 5. venae subcutaneae palpebrae superioris posteriores; 6, 6. venae palpebrales inferiores posteriores; 7*, 7, 7, 7**. vena facialis cutanea, quae quamdiu in facie externa musculi masseteris (*d*) decurrit rete mirabile (7**) efficit, 7*. exordium ipsius in caruncula nasali; 8, 8, 8. venae subcutaneae palpebrales anteriores; 9. vena mandibulari sexterna anterior.

Tabula XXXVIII.

Figura I. *Anas Boschas* mas. Venae colli.

A. Caput a parte sinistra et inferiore; *B*, *B*. collum a parte anteriore; *C*, *C**, *C**, *C*. trachea dextrorsum flexa, ita ut eius facies posterior (*C**, *C**) conspiciatur; *D*, *D**. oesophagus a latere posteriore, *D**. ingluvies; *E*. vesica ossea tracheae.

a, *a*. Musculus depressor mandibulae sinister; *b*, *b*, *b*. musculus hyotrachealis sinister; *c*, *c*. *c*. musculus hyotrachealis dexter; *d*. arteria carotis communis dextra; *e*, *f*. arteria carotis communis sinistra, *g*. ramus eius, qui in arteriam oesophageam sinistram (*h*) et arteriam cutaneam colli sinistram (*i*) dividitur; *k*, *k*, *k*. etc. nervi cutanei colli sinistri.

1, 1, 1, 1. Vena iugularis sinistra; 2. vena cutanea colli transversa magna sinistra; 3-12. venae minores cutaneae colli sinistrae; 13. vena occipitocollaris

sinistra; 14. vena cephalica posterior sinistra; 15. vena cephalica anterior sinistra; 16. vena lingualis sinistra; 17-23. arcus venosi tracheae sinistri, quorum rami partim (17*, 18*, 19*, 20*) ad venam lingualem currunt, partim (21*, 22*) cum venis cutaneis (24, 24) iunguntur, partim denique (25 et 26, 26*) iugularem sinistram ipsam petunt; quique generatim considerati superiorem partem venae trachealis longitudinalis sinistrae (17-27) efficiunt, quae ramis nonnullis (28, 29) cum vena longitudinali oesophagi sinistra communicat atque ipsa usque ad vesicam osseam tracheae continuata (27*, 27*) dextrorsum ad venam iugularem dextram abit (30); 31, 31, 31. vena longitudinalis tracheae dextra; 32, 32, 32. vena longitudinalis oesophagi sinistra s. anterior, quae ad venam iugularem sinistram fluit; 33-42. venae oesophagi transversales, quae e plexu venoso oesophagi et ingluviei profluentes omnes venam iugularem dextram petunt; 43, 43, 43. vena iugularis dextra.

Figura II. Cor cum vasis principalibus, nec non venae sacci pneumatici abdominalis in *Anate Boschade domestica*.

A. Collum; *B*. oesophagus; *C*. inferior pars tracheae; *D*. labyrinthus tracheae; *E* et *F*. bronchi; *G*. cor a facie inferiore conspectum; *H*, *J*. hepas, cuius lobi sunt extrorsum reclinati; *K*, *K*. ventriculus a facie inferiore externa visus; *L*, *L*. intestina per saccum abdominalem pellucentia; *M*, *M*, *M*. etc. corpus adiposum in sacco pneumatico intestinali situm; *N* et *O*. ossa pubis.

a. Ventriculus cordis dexter; *b*. ventriculus sinister; *c*. atrium dextrum; *d*. atrium sinistrum; *e*. arteria pulmonalis communis; *f*. arteria pulmonalis dextra; *g*. arteria pulmonalis sinistra; *h*. origo aortae; *i*. arteria anonyma sinistra; *k*. arcus aortae; *l*. arteria anonyma dextra; *m*. arteria subclavia dextra; *n*, *n*. arteria carotis dextra; *o*. arteria vertebralis dextra; *p*. arteria cutanea colli lateralis dextra; *q*. arteria subclavia sinistra, *r*, *r*. arteria carotis sinistra, *s*. ramus eius, qui mox in arteriam oesophageam sinistram (*t*) et arteriam cutaneam colli lateralem sinistram (*u*, *u*) discedit.

v. Una glandularum sanguinearum in vicinia bifurcationis tracheae sitarum.

1. Vena cordis inferior maior; 2, 3, 3. rami, quibus eadem componitur; 4, 5 et 6. venae cordis inferiores minores sive laterales; 7. initium venae cordis superioris dextrae; 8, 8. vena cordis inferior sinistra sive coronaria magna,

9 et 10. rami ipsam constituentes, 11. ramus eius lateralis, qui cum vena cordis superiore sinistra communicat; 12. initium venae cavae anterioris sinistrae; 13. vena subclavia sinistra; 14, 14. vena iugularis sinistra; 15. vena vertebralis sinistra; 16. vena bronchialis sinistra; 17. vena oesophagi longitudinalis sinistra; 18. vena cutanea colli transversa magna sinistra; 19, 19. venae ingluviei; 20, 20, 20. vena iugularis dextra; 21. vena cutanea colli transversa magna dextra; 22, 22. venae glandulae sanguineae dextrae; 23. vena ad glandulam sanguineam currens; 24, 24. vena trachealis communis dextra, quae ramo 25. cum trunco sibi respondente alterius lateris communicat; 26. vena bronchialis dextra, quae ramo 27. cum vena correspondente alterius lateris communicat; 28. ramus ab oesophago veniens; 29, 29. vena vertebralis dextra; 30. vena subclavia dextra; 31. vena cava anterior dextra; 32. vena cava posterior; 33, 33. vena sacci pneumatici abdominalis media sive vena umbilicalis Rathkii, quae binis ramis 34, 34 et 35, 35. ex adipe superficiei externae sacci pneumatici intestinalis incumbente profluit, 36. ramus eius ex adipe subter ventriculo sita profluens; 37, 37. vena quaedam a latere dextro sacci intestinalis veniens, quae in posteriore parte lobi hepatis dextri portam format; 38 et 39. venae sacci pneumatici intestinalis posteriores externae sinistrae, quae ad venam epigastricam sinistram currunt, quarumque anterior cum ramo sinistro venae umbilicalis communicat; 40, 40. vena ex adipe faciei inferiori ventriculi incumbente profluens, quae in postrema parte lobi hepatis sinistri portam propriam constituit; 41. vena gastrica inferior; 42, 42. vena marginalis ventriculi dextra.

Tabula XXXIX.

Figura I. Caput *Anatis Boschadis* a parte inferiore conspectum.

A, *A*. Rostrum superius; *B*, *B*, *B*. rostrum inferius; *C*. os hyoideum, *C** et *C***. eiusdem cornua; *D*. larynx; *E*. pharynx; *F*, *F*. collum; *G*, *G*, musculi depressores mandibulae.

1. Truncus venae iugularis dextrae; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3, 3. vena lingualis dextra; 4, 4*. vena cephalica anterior dextra; 5. vena musculi depressoris mandibulae dextri; 6. vena infrapalatina dextra; 7. plexus venosus summi posterioris pharyngis; 8. anastomosis venarum cephalicarum

anteriorum; 9. vena muscularis colli adscendens media; 10, 10*. vena cephalica anterior sinistra; 11. vena infrapalatina sinistra; 12. vena musculi depressoris mandibulae sinistri; 13, 13. vena lingualis sinistra; 14. vena cephalica posterior sinistra; 15. truncus venae iugularis sinistrae.

Figura II. Systema venarum iugularium in *Alauda arvensi.* Cutis colli longitudinaliter fissa est extrorsum reclinata, trachea et oesophagus sunt remoti.

a. Rostrum; *b*. trachea; *c*. pharynx; *d, d*. musculi depressores mandibulae; *e, e, e*. occiput; *f, f*. collum; *g, g, g, g*. cutis colli; *h, h*. musculi pectorales maiores.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena cutanea colli lateralis dextra; 3. vena cutanea colli transversa magna dextra s. collopectoralis dextra; 4. vena cephalica posterior dextra; 5. vena occipitalis dextra; 6, 6. vena cephalica anterior dextra; 7. anastomosis; 8. vena cephalica anterior sinistra; 9, 9. vena cephalica posterior sinistra; 10, 10. vena occipitalis sinistra; 11, 11. vena iugularis sinistra; 12. vena cutanea colli lateralis sinistra; 13. vena cutanea collopectoralis sinistra.

Figura III. Systema venarum iugularium in *Perdice cinerea.*

*a, a**. Trachea; *b, b**. oesophagus; *c*. ingluvies; *d, d*. musculi depressores mandibulae; *e, e*. collum; *f, f*. cutis lateris colli dextri.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3, 3. vena cephalica anterior dextra; 4. vena lingualis dextra; 5. vena facialis externa dextra; 6. vena facialis interna dextra; 7. anastomosis venarum facialium internarum; 8. 8. anastomosis venarum cephalicarum anteriorum; 9. vena occipitalis media; 10, 10. vena cephalica anterior sinistra; 11. vena facialis interna sinistra; 12. vena facialis externa sinistra; 13. vena lingualis sinistra; 14. vena cephalica posterior sinistra; 15, 15, 15. vena iugularis sinistra; 16, 16, 16 etc. venae cutaneae colli sinistrae.

Figura IV. Systema venarum iugularium in *Falcone Milvo.*

A. Rostrum superius; *B*. rostrum inferius; *C*. trachea; *D*. pharynx; *E, E*. musculi depressores mandibulae; *F, F*. musculi colli anteriores; *G, G, G, G*. cutis colli.

1, 1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2, 2, 2, 2*. venae cutaneae colli dextrae, 2*. cutanea colli lateralis dextra; 3. vena lingualis dextra; 5. vena cephalica anterior dextra; 6. vena facialis externa dextra; 6*. vena facialis interna dextra; 7. anastomosis; 8. vena facialis interna sinistra; 8*. vena facialis externa sinistra; 9. vena cephalica anterior sinistra; 10. vena cephalica posterior sinistra; 11. vena lingualis sinistra; 12, 12, 12. vena iugularis sinistra; 13, 13 etc. venae cutaneae colli sinistrae; 13*. vena cutanea colli lateralis sinistra.

Figura V. Idem systema in *Emberiza hortulana.*

a. Larynx; *a**. trachea; *b*. pharynx; *b**. oesophagus; *c*, *c*. cornua ossis hyoidei; *d*, *d*. musculi depressores mandibulae; *e*, *e*. collum; *f*, *f*, *f*, *f*. cutis colli; *g*. musculi pectorales maiores; *h*. arteria carotis communis primaria; *i* et *k*. arteriae carotides communes dextra et sinistra.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena oesophagea longitudinalis anterior s. sinistra; 3, 3. vena cutanea colli lateralis dextra, quae hic ab oesophagea longitudinali sinistra anteriore recipitur; 4. vena cutanea colli posterior dextra; 5. vena cephalica posterior dextra; 6. vena cephalica anterior dextra; 7. anastomosis; 8. vena cephalica anterior sinistra; 9. ramus communicans venae cephalicae anterioris sinistrae cum posteriore sinistra; 10. vena cephalica posterior sinistra; 11, 11. vena iugularis sinistra; 12, 12. vena cutanea colli lateralis sinistra.

Figura VI. Systema venarum iugularium nec non venae subclaviae sinistrae in *Paro maiore.*

a. Trachea; *b*. pharynx; *c*, *c*. musculi depressores mandibulae; *d*, *d*. collum cute privatum; *e*, *e*. musculi pectorales maiores; *f*. brachium sinistrum; *g*. cutis lateris sinistri pectoris et abdominis extrorsum reclinata; *h*, *h*. scapula sinistra; *i*. thorax; *k*. abdomen; *l*. crus sinistrum.

1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3. vena cephalica anterior dextra; 4. anastomosis; 5, 5*. vena cephalica anterior sinistra; 6. vena cephalica posterior sinistra; 7. vena iugularis sinistra; 8. vena subclavia sinistra; 9. vena pectoralis externa posterior; 10. vena pectoralis externa anterior; 11. vena axillaris; 12, 12. vena cutanea abdominopectoralis.

anteriorum; 9. vena muscularis colli adscendens media; 10, 10*. vena cephalica anterior sinistra; 11. vena infrapalatina sinistra; 12. vena musculi depressoris mandibulae sinistri; 13, 13. vena lingualis sinistra; 14. vena cephalica posterior sinistra; 15. truncus venae iugularis sinistrae.

Figura II. Systema venarum iugularium in *Alauda arvensi.* Cutis colli longitudinaliter fissa est extrorsum reclinata, trachea et oesophagus sunt remoti.

a. Rostrum; *b*. trachea; *c*. pharynx; *d, d*. musculi depressores mandibulae; *e, e, e*. occiput; *f, f*. collum; *g, g, g, g*. cutis colli; *h, h*. musculi pectorales maiores.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena cutanea colli lateralis dextra; 3. vena cutanea colli transversa magna dextra s. collopectoralis dextra; 4. vena cephalica posterior dextra; 5. vena occipitalis dextra; 6, 6. vena cephalica anterior dextra; 7. anastomosis; 8. vena cephalica anterior sinistra; 9, 9. vena cephalica posterior sinistra; 10, 10. vena occipitalis sinistra; 11, 11. vena iugularis sinistra; 12. vena cutanea colli lateralis sinistra; 13. vena cutanea collopectoralis sinistra.

Figura III. Systema venarum iugularium in *Perdice cinerea.*

*a, a**. Trachea; *b, b**. oesophagus; *c*. ingluvies; *d, d*. musculi depressores mandibulae; *e, e*. collum; *f, f*. cutis lateris colli dextri.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3, 3. vena cephalica anterior dextra; 4. vena lingualis dextra; 5. vena facialis externa dextra; 6. vena facialis interna dextra; 7. anastomosis venarum facialium internarum; 8. 8. anastomosis venarum cephalicarum anteriorum; 9. vena occipitalis media; 10, 10. vena cephalica anterior sinistra; 11. vena facialis interna sinistra; 12. vena facialis externa sinistra; 13. vena lingualis sinistra; 14. vena cephalica posterior sinistra; 15, 15, 15. vena iugularis sinistra; 16, 16, 16 etc. venae cutaneae colli sinistrae.

Figura IV. Systema venarum iugularium in *Falcone Milvo.*

A. Rostrum superius; *B*. rostrum inferius; *C*. trachea; *D*. pharynx; *E, E*. musculi depressores mandibulae; *F, F*. musculi colli anteriores; *G, G, G, G*. cutis colli.

1, 1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2, 2, 2, 2*. venae cutaneae colli dextrae, 2*. cutanea colli lateralis dextra; 3. vena lingualis dextra; 5. vena cephalica anterior dextra; 6. vena facialis externa dextra; 6*. vena facialis interna dextra; 7. anastomosis; 8. vena facialis interna sinistra; 8*. vena facialis externa sinistra; 9. vena cephalica anterior sinistra; 10. vena cephalica posterior sinistra; 11. vena lingualis sinistra; 12, 12, 12. vena iugularis sinistra; 13, 13 etc. venae cutaneae colli sinistrae; 13*. vena cutanea colli lateralis sinistra.

Figura V. Idem systema in *Emberiza hortulana.*

a. Larynx; *a**. trachea; *b.* pharynx; *b**. oesophagus; *c, c.* cornua ossis hyoidei; *d, d.* musculi depressores mandibulae; *e, e.* collum; *f, f, f, f.* cutis colli; *g.* musculi pectorales maiores; *h.* arteria carotis communis primaria; *i* et *k.* arteriae carotides communes dextra et sinistra.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena oesophagea longitudinalis anterior s. sinistra; 3, 3. vena cutanea colli lateralis dextra, quae hic ab oesophagea longitudinali sinistra anteriore recipitur; 4. vena cutanea colli posterior dextra; 5. vena cephalica posterior dextra; 6. vena cephalica anterior dextra; 7. anastomosis; 8. vena cephalica anterior sinistra; 9. ramus communicans venae cephalicae anterioris sinistrae cum posteriore sinistra; 10. vena cephalica posterior sinistra; 11, 11. vena iugularis sinistra; 12, 12. vena cutanea colli lateralis sinistra.

Figura VI. Systema venarum iugularium nec non venae subclaviae sinistrae in *Paro maiore.*

a. Trachea; *b.* pharynx; *c, c.* musculi depressores mandibulae; *d, d.* collum cute privatum; *e, e.* musculi pectorales maiores; *f.* brachium sinistrum; *g.* cutis lateris sinistri pectoris et abdominis extrorsum reclinata; *h, h.* scapula sinistra; *i.* thorax; *k.* abdomen; *l.* crus sinistrum.

1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3. vena cephalica anterior dextra; 4. anastomosis; 5, 5*. vena cephalica anterior sinistra; 6. vena cephalica posterior sinistra; 7. vena iugularis sinistra; 8. vena subclavia sinistra; 9. vena pectoralis externa posterior; 10. vena pectoralis externa anterior; 11. vena axillaris; 12, 12. vena cutanea abdominopectoralis.

Figura VII. Vena in basi cranii collocatae in *Paro maiore*.

a. Basis cranii; *b* et *c*. musculi depressores mandibulae; *d*. atlas.

1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena occipitalis dextra; 3. arcus anterior annuli venosi occipitalis; 4. vena cephalica posterior dextra; 5, 5*. vena cephalica anterior dextra; 6. anastomosis; 7, 7*. vena cephalica anterior sinistra; 8. vena cephalica posterior sinistra; 9, 9. vena occipitalis sinistra; 10, 10. vena iugularis sinistra.

Tabula XL.

Figura I. Venae iugulares *Sylviae rubeculae*.

a. Larynx; *b*. pharynx; *c*, *c*. musculi depressores mandibulae; *d*, *d*. collum cute privatum.

1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3. vena cephalica anterior dextra; 4. vena lingualis dextra; 5. anastomosis; 6, 6*. vena cephalica anterior sinistra; 7. vena lingualis sinistra; 8. vena cephalica posterior dextra; 9. vena iugularis sinistra.

Figura II. Venae iugulares *Fringillae Spini*.

a. Rostrum; *b*. trachea; *c*. pharynx; *d*, *d*. musculi depressores mandibulae; *e*, *e*. collum cute privatum.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3*. vena cephalica anterior dextra; 4. anastomosis; 5, 5*. vena cephalica anterior sinistra; 6. vena cephalica posterior sinistra; 7, 7. vena iugularis sinistra.

Figura III. Eaedem venae in *Corvo Cornice*.

a. Rostrum a facie inferiore visum; *b*. larynx; *c*. pharynx; *d*, *d*. musculi depressores mandibulae; *e*, *e*. musculi colli; *f*, *f*. glandulae submaxillares.

1. Vena iugularis dextra; 2, 2. vena lingualis dextra; 2*. vena laryngopharyngea dextra; 3. vena cephalica posterior dextra; 4. vena cephalica anterior dextra; 5. anastomosis; 6. vena cephalica anterior sinistra; 6*. ramus communicans venarum cephalicarum anterioris sinistrae et posterioris sinistrae; 7, 7. vena lingualis sinistra; 8. vena laryngopharyngea sinistra; 9. vena cephalica posterior sinistra; 10. vena iugularis sinistra.

Figura IV. Arcus venosus basilaris capitis in *Falcone apivoro.*

A. Collum; *B, B.* musculi depressores mandibulae; *C.* pharynx antrorsum tractus; *D.* larynx.

1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3*. vena cephalica anterior dextra; 4. anastomosis; 5, 5*. vena cephalica anterior sinistra; 6. vena cephalica posterior sinistra; 7. vena iugularis sinistra.

Figura V. Venae iugulares *Columbae liviae domesticae.*

A. Rostrum a facie inferiore visum; *B.* trachea; *C.* oesophagus; *D, D.* musculi depressores mandibulae; *E, E.* musculi anteriores colli.

1, 1. Vena iugularis dextra; 2, 2 etc. venae cutaneae colli dextrae; 3, 3. venae musculares colli adscendentes dextrae; 4. vena cephalica posterior dextra; 5, 5*. vena cephalica anterior dextra; 6. vena lingualis dextra; 7. vena laryngopharyngea dextra; 8. anastomosis; 9. vena muscularis colli adscendens mediana; 10, 10*. vena cephalica anterior sinistra; 11. vena laryngopharyngea sinistra; 12. vena lingualis sinistra; 13. vena cephalica posterior sinistra; 14, 14. vena iugularis sinistra; 15, 15. venae musculares colli adscendentes laterales sinistrae; 16, 16 etc. venae cutaneae colli sinistrae.

Figura VI. Arcus venosus basilaris capitis *Strigis flammeae.*

a. Larynx et *b.* pharynx antrorsum tracti; *c, c.* musculi depressores mandibulae; *d, d.* collum.

1. Vena iugularis dextra; 2. vena cephalica posterior dextra; 3, 3*. vena cephalica anterior dextra; 4. anastomosis; 5. 5*. vena cephalica anterior sinistra; 6. vena cephalica posterior sinistra; 7. vena iugularis sinistra.

Figura VII. Systema venae subclaviae dextrae in *Anate Boschade* (⅓ magnitudinis naturalis).

A, B, C. Cutis lateris dextri trunci extrorsum reclinata; *D, D, D.* musculus pectoralis maior dexter, ex parte remotus, ut conspiciantur venae thoracicae externae etc.; *E, E.* latus dextrum thoracis; *F.* abdomen; *G.* os pubicum dextrum; *H.* anus; *J.* cauda; *K.* crus dextrum extrorsum reclinatum; *L.* crus inferius.

a. Arteria subclavia dextra; *b.* arteria thoracica externa dextra; *c.* arteria axillaris; *d.* arteria cutanea abdominalis; *e.* arteria thoracica externa posterior.

1. Vena subclavia dextra; 2. vena thoracica externa anterior; 3, 4. vena axillaris; 5. vena humeri profunda; 6. vena basilica; 7. vena brachialis; 8, 8. vena cutanea lateralis superior thoracis, in quam effunditur vena infrascapularis posterior (9); 10, 10, 10. vena cutanea abdominopectoralis; 11. vena cutanea cruralis externa; 12, 12, 12 etc. venae cutaneae thoracis inferiores, quae musculum pectoralem perforantes ad venas thoracicas externas currunt (12*, 12*, 13*); 14, 14. vena thoracica externa posterior; 15, 15, 15 etc. venae intercostales externae; 16 et 17. venae duae musculares abdominis, quarum prima venam abdominopectoralem, altera epigastricam petit; 18. vena cutanea pubica, quae pelvim ingressa a vena hypogastrica recipitur; 19. vena cutanea abdominocruralis.

Figura VIII. Repraesentantur venae dextri et anterioris parietis cavi thoracici et abdominalis internae in *Corvo Cornice*.

a. Cor pericardio inclusum a facie inferiore; *b*. arteria anonyma dextra; *b**. arteria anonyma sinistra; *c*. ramus arteriae anonymae dextrae, qui, vice arteriae carotidis communis emissus, in arterias vertebralem dextram et transversam colli dextram discedit; *c**. arteria carotis primaria; *d*. arteria subclavia dextra; *d**. arteria subclavia sinistra; *e*, *e*. os coracoideum dextrum; *f*. musculus coracobrachialis inferior s. pectoralis tertius; *g*, *g**. musculus coracobrachialis superior; *h*, *h*. musculus pectoralis minor; *i*. scapula dextra; *k*. acromium; *l*. clavicula dextra, *m*. clavicula sinistra; *n*. ligamentum furculosternale; *o*, *p*. sternum parte sua sinistra privatum atque dextrorsum retractum, ut superficies ipsius interna conspiciatur, *o*. crista sterni, *p*, *p*, *p**. lamina sterni dextra, *p**. angulus sterni anterior sinister, *q*, *q*. basis laminae dextrae desectae, *r*. processus sterni anterior internus dexter; *s*. musculus pectoralis internus s. triangularis sterni dexter; *t*, *t*, *t*, *t*. ossa sternocostalia posteriora dextri lateris; *u*, *u*, *u* etc. costae dextrae; *v*. pulmo dexter; *w*. hepatis lobus dexter; *x*, *x*. intestina sacco pneumatico abdominali obtecta; *y*. os pubis dextrum; *z*. superficies interna parietis abdominis dextri.

1. Vena cava posterior; 2. vena cava anterior dextra; 3. vena iugularis dextra; 4. vena subclavia dextra; 5, 5, 5*. vena sternalis externa dextra; 6. vena coracoidea; 7, 7. vena sternalis interna interior anterior dextra; 8. vena sternalis interna angularis anterior; 9. vena pericardiaca anterior dextra; 10. vena

arteriae anonymae dextrae; 11. vena thoracica externa posterior; 12, 12, 12. vena costalis dextra s. mammaria interna dextra; 13, 13, 13 etc. venae intercostales internae inferiores; 14. vena sternocostalis; 15. ramus communicans venae costalis cum vena epigastrica (vena epigastrica superior hominis); 16, 16*. vena sternalis interna lateralis; 17. vena sternalis interna interior posterior dextra; 18, 18 etc. venae intersternocostales; 19, 19. vena epigastrica, 20. ramus eius a saeco pneumatico abdominali veniens.

Tabula XLI.

Figura I. Systema venae subclaviae dextrae in *Gallo gallinaceo.*

a. Clavicula dextra; *b, b.* os coracoideum dextrum; *c.* pars anterior dextra sterni; *d, d, d* etc. ossa sternocostalia dextra; *e, e, e* etc. costae dextrae; *f.* scapula dextra musculis obtecta; *g, g.* musculus coracobrachialis superior; *h.* musculus coracobrachialis inferior s. pectoralis tertius, cuius pars interna est remota; *i.* tendo musculi pectoralis maioris; *k.* capitulum humeri; *l, l.* os humeri dextrum; *m.* musculus extensor antibrachii; *n, n, n.* musculus biceps brachii, *o.* eiusdem tendo; *p, p.* plica alaris magna; *q.* musculus extensor metacarpi longus; *r. r.* os radii; *s.* musculus pronator longus; *t, t.* musculus flexor indicis longus; *u, u.* ulna; *v.* musculus flexor carpi longus, ex parte remotus, *w.* eiusdem tendo; *x.* digitus externus s. pollex; *y.* vela manus.

aa. Arteria subclavia dextra; *bb.* arteria carotis dextra; *cc.* arteria thoracica externa anterior; *dd.* arteria coracoidea; *ee.* arteria sternalis; *ff.* arteria thoracica externa posterior; *gg.* arteria cutanea abdominalis; *hh.* arteria axillaris; *ii.* arteria brachialis externa; *kk.* nervus brachialis externus; *ll.* nervus brachialis internus s. medianus; *mm.* arteria brachialis s. brachialis interna; *nn.* ramus musculum bicipitem petens; *oo.* arteria radialis; *pp, pp.* arteria ulnaris; *qq.* ramus musculum flexorem carpi longum petens.

1. Vena cava anterior dextra; 2. vena subclavia; 3. vena thoracica interna s. mammaria interna; 4. vena thoracica externa posterior; 5. vena sternalis communis; 6. vena iugularis; 7. vena coracoidea; 8. vena sternocoracoidea; 9. vena acromialis; 10. vena musculi coracoidei inferioris; 11. vena infrascapularis anterior; 12. vena thoracica externa anterior; 13. vena cutanea abdomi-

*

nopectoralis; 14. vena infrascapularis posterior; 15, 15. vena axillaris; 16. vena humeri profunda; 17, 17, 17, 17, 17. vena basilica; 18, 18. rami musculares; 19, 19. vena collateralis cubitalis interna; 20, 20. vena brachialis; 21. ramus muscularis; 22, 22*. ramus communicans venae brachialis cum vena basilica; 23, 23*. vena profunda radialis; 24, 24. ramus communicans venae profundae radialis cum vena basilica, 25. anastomosis eiusdem rami cum venis profundis radiali et ulnari; 26. ramus communicans venae cutaneae radialis (s. cephalicae) cum vena basilica; 27. decursus venae cutaneae radialis externae s. cephalicae in externo latere plicae alaris magnae linea interrupta significatus; 28, 28. vena cutanea radialis interna; 29, 29*. vena profunda ulnaris; 30. rami communicantes venae profundae ulnaris cum vena basilica; 31. vena musculi flexoris carpi longi; 32 et 33. rami communicantes venae profundae ulnaris cum vena basilica.

Figura II. Brachium dextrum *Galli gallinacei* a latere externo visum. Cutis est remota.

a. Scapula musculis obtecta; *b*, *b**. musculus extensor antibrachii externus; *c*. musculus deltoideus superior; *c**. eiusdem insertio; *e*, *e*. os humeri; *f*. musculus plicae alaris; *g*, *g*. plica alaris magna, cuius pars cubitalis est ita excisa, ut conspiciantur venae in eius latere interno decurrentes; *h*, *h**, *h**. musculus extensor metacarpi longus; *i*. radius; *k*, *k*. musculus flexor antibrachii; *l*. musculus extensor metacarpi brevis; *m*. musculus extensor indicis proprius; *n*. musculus extensor pollicis indicisque; *o*, *o*. ulna; *p*. musculus flexor carpi longus; *q*. pollex; *r*. index.

1. Nervus radialis. 2. Arteria brachialis externa, quae discedit in arteriam radialem externam (3, 3) et arteriam humeri superiorem (4); 5. arteria radialis interna; 6. arteria ulnaris.

7. Vena brachialis superior s. externa; 8. ramus e musculis in axilla sitis proveniens, a quo recipitur vena cutanea humeri (8*); 9. vena mascularis scapulae externa; 10. vena muscularis humeri superior; 11. vena humeri profunda, quae componitur vena interossea externa (11*) et vena cutanea plicae alaris magnae s. cutanea radialis externa (s. vena cephalica) (12, 12); 12* et 12**. rami venam cutaneam plicae alaris externam constituentes; 12***. ramus eius a cute musculis

externis antibrachii incumbente veniens; 13. ramus communicans venae cutaneae plicae alaris externae cum vena basilisa; 14, 14, 14, 14, 14, 14*, 14*. vena basilica; 15, 15, 15 etc. venae remigum; 16. ramus communicans venae profundae radialis cum vena basilica, 17. ramus communicans rami eius cum venis profundis radiali et ulnari; 18. rami communicantes venae profundae ulnaris cum vena basilica; 19, 19*. vena profunda radialis; 20, 20*. vena profunda ulnaris; 21. ramus communicans venae profundae radialis cum vena basilica s. arcus venosus carpi dorsalis; 22 et 23. rami communicantes venae basilicae cum vena profunda ulnari.

Tabula XLII,

repraesentans venas pedis *Meleagridis Gallopavonis.*

Figura I. Ostenditur pes dexter a facie dorsali. Cutis est remota.

a. Articulus tarseus; *b.* metatarsus; *c.* calcar; *d.* foramen intermetatarseum externum; *e.* foramen intermetatarseum internum; *f. g, h, i.* capitula ossis metatarsi; *k, l, m, n.* digiti pedis, *k.* digitus anterior externus, *l.* anterior medius, *m.* anterior internus, *n.* posterior; *o, p, q.* membranae interdigitales.

r, r, r. Arteria dorsalis pedis, quae in vicinia calcaris ramum internum (*s*) ad digitos posteriorem et anteriorem internum emittit.

1, 1. Pars ultima venae metatarseae magnae s. internae; 2, 2, 2. rami eius communicantes cum vena metatarsea dorsali communi (4, 4*.), quae, arteriae metatarseae comes, in rete mirabile venosum tibiale anticum (3) abit; 5. vena metatarsea dorsalis interna; 6, 6*. vena metatarsea dorsalis externa, 6**, 6** et 7. rami eius communicantes cum arcu venoso plantari profundo; 8. vena digitalis communis externa, 9. ramus eius communicans cum arcu venoso plantari profundo s. vena intercapitularis externa; 10, 10. vena digiti anterioris externi interna, 11 et 12. venae phalangis ultimae internae superior et inferior; 13, 13, 13. vena digiti anterioris medii externa; 13*. vena membranae interdigitalis externae; 14, 14. vena digiti anterioris medii interna; 15. vena digiti anterioris interni externa; 16. vena membranae interdigitalis mediae; 17. vena intercapitularis media; 18. vena digitalis communis media, 19. ramus eius communicans cum arcu

venoso plantari profundo; 20. continuatio venae digitalis communis mediae venam metatarseam magnam petens; 21, 21. vena digiti anterioris interni interna; 22. vena digiti posterioris interna; 23. vena digitalis communis interna; 24. vena intercapitularis interna; 25. vena digiti posterioris externa.

Figura II. Repraesentatur planta pedis dextri remotis cute et tendinibus.

a. Articulus tarseus; *b*. tendines musculorum flexorum digitorum; *c*, *c*. os metatarsi, *d*, *d*. crista eius plantaris ex parte dissecta; *e*. calcar; *f*, *f*. musculus abductor digiti anterioris externi; *g*. musculus abductor digiti anterioris interni; *h*. foramen intermetatarseum interaum; *i*. foramen intermetatarseum externum; *k*, *l*, *m*, *n*. capitula metatarsea; *o*. phalanx prima digiti anterioris interni; *p*. digitus posterior.

q. Arteria dorsalis pedis externa, quae per foramen intermetatarseum externum ad plantam metatarsi transgressa statim in arterias digitales communes internam et mediam discedit; *r*. arteria digitalis communis interna; *s*. arteria digiti posterioris interna; *t*. arteria digiti anterioris interni interna; *u*. arteria digitalis communis media, *v*. ramus eius communicans cum arteria metatarsea dorsali externa; *w*. arteria digitalis communis media.

x. Nervus plantaris externus.

1, 1, 1. Vena metatarsea externa; 2, 2, 3. vena metatarsea plantaris, quae per foramen proprium cristae plantaris ossis metatarsi ad venam metatarseam magnam tendit; 4, 4, 4, 4. vena metatarsea interna s. magna; 5, 5. arcus venosus plantaris superficialis; 6. vena digiti anterioris externi externa; 7, 7, 7*. arcus venosus plantaris profundus, 7*. vena intercapitularis interna; 8. ramus communicans arcus venosi plantaris profundi cum vena digitali communi media; 9. ramus eiusdem communicans cum vena dorsali pedis externa; 10. truncus communis venarum intercapitularium externae et mediae, 11. ramus eius communicans cum vena digitali communi externa; 12. vena intercapitularis externa; 13. vena intercapitularis media; 14, 14. vena digitalis communis externa; 15. vena digiti anterioris externi interna; 16. vena digiti anterioris medii externa; 17, 17. vena digitalis communis media; 18. vena digiti anterioris medii interna; 19. vena digiti anterioris interni externa; 20, 20, 20. vena digiti anterioris interni

interna; 21. vena digiti posterioris interna; 22. vena digitalis communis interna; 23, 23. vena digiti posterioris externa.

Figura III. Pes dexter a latere interno conspectus. Cutis est remota.

a. Tibia; *b*. tendo Achillis; *c*. articulus tarseus; *d*, *d*. metatarsus; *e*. calcar; *f*. digitus posterior; *g*, *g*. digitus anterior internus; *h*, *h*. digitus anterior medius; *i*, *i*. digitus anterior externus.

1. Initium venae tibialis posticae, 2, 2. ramus communicans cum vena peronea; 3, 3. vena collateralis tarsea interna; 4, 4, 4. vena metatarsea magna s. interna, 5. ramus eius communicans cum vena metatarsea dorsali; 6. arcus venosus plantaris superficialis; 7. truncus communis venarum digitalium communium internae et mediae; 8, 9. vena digitalis communis interna; 10. vena digiti posterioris externa; 11. vena digiti posterioris interna; 12. vena digiti anterioris interni interna; 13. vena digiti anterioris interni externa; 14, 14. vena digiti anterioris medii interna; 15, 15, 15*. vena digitalis communis media, 16. ramus eius ad venam metatarseam dorsalem currens s. vena metatarsea dorsalis interna.

Figura IV. Phalanges ultima et penultima digiti anterioris medii pedis dextri a dorso conspectae, remotis cute et ungue.

a. Phalanx penultima s. tertia; *b*. phalanx quarta s. unguicularis.

1. Vena digiti eius externa, in regione articuli ultimi ramis binis, altero (2) superiore, altero (3) inferiore orta, qui ex internis phalangis ultimae partibus profluunt; 4. vena digiti eius interna, 5 et 6. rami venam hanc constituentes; 7, 7. venae phalangis unguicularis superficiales, quae a venis istis profundis recipiuntur; 8, 8. plexus venosus subcutaneus phalangis penultimae.

Figura V. Ostenditur exordium venarum phalangis unguicularis profundarum.

a. Phalanx penultima a latere interno visa, *b*, *b*. cutis eius plantaris; *c*. phalanx ungicularis secundum decursum venae ipsius profundae internae verticaliter dissecta, *d*, *d*. obtegumentum eius corneum s. unguis.

1. Vena phalangis unguicularis profunda interna, quae in vicinia articuli in binos ramos (2 et 3) discedit. Qui ex osse egressi denuo reiunguntur venamque

digitalem internam (4) constituunt; 5, 5. plexus venosus subcutaneus dorsalis digiti; 6, 6. venae cutaneae plantares digiti.

Figura VI-IX. Conspicitur phalanx unguicularis quaternis locis aeque inter se distantibus transversaliter dissecta.

a. Substantia ossea; *b*, *b*, *b*. obtegumentum corneum.

1 et 2. Venae phalangis unguicularis profundae, 1* et 1**, 2* et 2**. rami bini, in quos eae discedunt.

Tabula XLIII.

Figura I. Systema venae popliteae in *Meleagride Gallopavone*. Repraesentatur crus inferius dextrum a latere externo, partibus mollibus usque ad venas et arterias principales remotis.

a, *a*, *a*, *a**. Tibia, *a***. processus patellaris; *b*, *b**. fibula; *b**. capitulum fibulae; *c*. foramen interosseum superius; *d*. foramen interosseum inferius; *e*. tendo Achillis; *f*. ansa, qua tendo musculi tibialis antici in flexura pedis retinetur.

h. Arteria poplitea, *i*, *i*. ramus eius muscularis, qui per foramen interosseum superius ad anteriorem tibiae faciem transgreditur; *k*. arteria tibialis postica; *l*. arteria tibialis antica.

1. Vena poplitea; 2, 3, 3. vena tibialis antica, quae per foramen interosseum inferius ad anteriorem tibiae faciem transgressa in rete mirabile (3*, 3*, 3*.) abit; 4. vena muscularis, quae per foramen interosseum superius ad venam tibialem anticam fluit; 5, 5. vena tibialis postica; 6. vena metatarsea magna s. interna; 7. vena collateralis tarsea interna; 8. ramus communicans venae tibialis posticae cum vena peronea; 9, 9, 9. vena peronea; 10, 10, 10*, 10*. venae collaterales tarseae externae, quibus vena peronea constituitur; 11. vena metatarsea interna.

Figura II. Pelvis cum crure dextro *Galli gallinacei*. Ostenditur systema venae iliacae communis.

A, *A*, *A*. Os sacrum; *B*. coccyx; *C*. os ilii dextrum; *D*, *D*. os ischii dextrum; *E*, *E*. os pubis dextrum; *F*. capitulum femoris dextri ex acetabulo remotum; *F**. processus condyloideus internus ossis femoris; *G*. articulus genu; *H*, *J*. tibia; *K*. articulus tarseus; *L*. metatarsus; *M*. calcar; *N*. digitus posterior;

O. digitus anterior internus; *P.* digitus anterior medius; *Q.* pars inferior cutis internae femoris.

a. Spina (anterior inferior) ossis ilii; *b.* foramen obturatorium; *c.* foramen pubo-ischiadicum posterius; *d.* foramen ischiadicum; *e, e.* musculus sartorius; *f.* musculus extensor cruris internus; *g, g.* musculus adductor femoris internus; *h.* musculus gemellus superior; *i, i.* musculus adductor femoris externus; *k.* musculus flexor cruris tibialis (s. internus) brevis; *l, l.* musculus flexor cruris tibialis longus; *m, m, m.* musculus gastrocnemius, *m**. tendo Achillis; *n.* musculus tibialis posticus; *o.* musculus flexor digitorum longus; *p.* musculus flexor digitorum brevis; *q.* musculus tibialis anticus; *r, r, s.* nervus ischiadicus sinister.

t. Arteria aorta sacralis; *u* et *u**. arteriae iliacae; *v.* arteria ischiadica sinistra; *w, w, w*, w**. arteria ischiadica dextra, *w***. arteria poplitea; *x.* arteria mesenterica posterior; *y* et *y**. arteriae hypogastricae; *z.* arteria coccygea media.

1. Vena iliaca communis dextra; 2. vena renalis posterior magna; 3, 3, 3*, 3*. vena iliaca interna dextra s. hypogastrica dextra; 4, 4, 4*. vena hypogastrica sinistra; 5. anastomosis anterior magna venarum hypogastricarum, a qua abit vena hypogastricomesenterica (s. coccygeomesenterica) (6); 7, 7. anastomoses posteriores s. minores venarum hypogastricarum; 8 et 9. venae coccygeae communes, quae binis locis inter se communicant; 8* et 9*. venae coccygeae superiores; 10 et 11. venae coccygeae inferiores, 10*, 10*. earum anastomoses; 12 et 13. venae intervertebrales sacrales; 14. vena ischiadica; 15. vena epigastrica; 16, 16, 16. vena iliaca externa s. cruralis; 17. vena femoralis anterior; 18, 18. vena femoralis interna; 19, 19, 19. vena cutanea femoris interna, quacum coniunguntur nonnullae venae musculares (20, 20); 21, 21, 22. venae musculares; 23. vena suralis posterior; 24. vena poplitea; 25. vena tibialis antica; 26, 26. vena suralis interna, duplex atque arteriae eiusdem nominis comes, ramis binis maioribus (27 et 27*) composita; 28, 28. vena tibialis postica; 29, 29, 29. vena metatarsea interna; 30, 30. vena collateralis tarsea interna; 31. arcus venosus plantaris superficialis; 32, 32. vena digitalis communis interna; 33. vena digiti posterioris externa; 34. vena digiti posterioris interna; 35. vena digiti anterioris interni interna; 36. vena digitalis communis media.

Figura III. Pes dexter *Cuculi canori* cute privatus, a facie dorsali.

a. Tibia; *b*. articulus tarseus; *c*. metatarsus; *d*. digitus posterior internus; *e*. digitus anterior internus; *f*. digitus anterior externus; *g*. digitus posterior externus.

1. Initium venae tibialis posticae dextrae; 2, 2. vena metatarsi interna; 3. vena digitalis communis interna; 4. vena digiti posterioris interni interna; 5. vena digiti anterioris interni interna; 6, 6*. arcus venosus superficialis dorsalis pedis; 7. vena digitalis communis media; 8. vena digiti anterioris interni externa; 9. vena digiti anterioris externi interna; 10. vena digitalis communis externa; 11. vena digiti anterioris externi externa; 12. vena digiti posterioris externi externa.

Figura IV. Idem pes a facie plantari conspectus.

a. Metatarsus; *b*. digitus posterior internus; *c* et *d*. digiti ambo anteriores; *e*. digitus posterior externus.

1. Vena pedis magna s. interna; 2. arcus venosus dorsalis; 3. arcus venosus plantaris superficialis, 3*. ramus, quo ipse in venam pedis magnam effunditur; 4. vena digiti posterioris interni externa; 5. vena digiti posterioris externi interna; 6. vena metatarsea externa.

Figura V. Crus dextrum *Cuculi canori* a latere interno visum. Museuli interni femoris sunt remoti, ut ostendatur decursus venae cruralis et popliteae.

a, *a**. Os femoris, *a**. eius capitulum; *b*. articulus genu; *c*. crus inferius; *d*. cutis surae reflexa; *e*. articulus tarsi; *f*. metatarsus; *g* et *h*. digiti ambo posteriores; *i* et *k*. digiti ambo anteriores.

1, 2. Vena iliaca externa s. cruralis; 3. vena poplitea; 4, 4. vena tibialis postica; 5,5. vena superficialis surae, ramo cuidam ab ineunte vena tibiali postica emisso exordium debens; 6. vena tibialis antica; 7. vena muscularis; 8, 8. vena pedis magna; 9. arcus venosus plantaris superficialis; 10, 10. arcus venosus dorsalis; 11. vena digitalis communis interna; 12. vena digiti posterioris interni interna; 13. vena digiti anterioris interni interna; 14. vena digitalis communis media.

Tabula XLIV.

Figura I. Repraesentatur systema venae coccygeae externae dextrae in *Corvo Cornice* mare.

a. Dorsum pelvis; *b*. coccyx; I. vertebra coccygea prima, II. secunda, etc.; *c*. rectrices; *d*. glandula uropygii aliquantulum deorsum tracta.

1, 1, 1, et 2, 2, 2. Venae cutaneae sacrales posteriores, quae per foramina sacralia in pelvim intrant; 2. vena coccygea superior communis dextra, quae inter processus transversales vertebrarum coccygearum primae et secundae ad harum faciem inferiorem transit; 4, 4, 4. rami musculares; 5. vena coccygea inferior externa s. lateralis; 6. vena cutanea caudae superior dextra, composita vena cutanea glandulae uropygii (7) et vena cutanea ultimae caudae externa (8); 9. vena coccygea superior interna s. profunda, quae vena rectricum extremarum dextrarum (10) et vena glandulae uropygii communi dextra (23) componitur; 11 et 12. venae glandulae uropygii superiores; 13 et 14. venae glandulae uropygii inferiores; 15, 16 et 17. venae rectricum mediarum; 18. truncus communis venarum glandulae uropygii superiorum; 19. truncus communis venarum glandulae uropygii inferiorum; 20. anastomosis amborum truncorum communium, qui infra apicem processus spinosi vertebrae coccygeae quintae inter se confluunt (21), statim vero denuo discedentes truncos duos laterales (22 et 23) ad venas coccygeas superiores currentes efficiunt.

Figura II. Cauda *Corvi Cornicis* a facie dorsali conspecta, cutis est remota.

a. Coccyx; *a**, *a** etc. apices processuum spinalium vertebrarum coccygearum; *b*. os ilii dextrum; *c*, *c*. musculi laterales caudae; *d*. glandula uropygii; *e*, *e*. rectrices.

1, 1. Vena coccygea superior dextra; 2. vena cutanea glandulae uropygii dextra s. vena cutanea ultimae caudae superior interna dextra; 3, 3. venae cutaneae ultimae caudae superiores externae; 4, 4, 4 etc. venae cutaneae caudae superiores laterales.

Figura III. Coccyx et pelvis *Corvi Cornicis* a facie inferiore.

a et *b*. Lobi posteriores renum; *c*, *c*. parietes laterales pelvis; *e*. vertebra coccygis prima, *f*. secunda, *g*. tertia, *h*. quarta, *i*. quinta, *k*. sexta, *l*. septima.

m. Finis arteriae aortae sacralis; *n*. arteria mesenterica posterior; *o*. arteria hypogastrica dextra; *p*. arteria hypogastrica sinistra; *q*. arteria coccygea communis; *r* et *s*. arteriae coccygeae laterales.

1. Vena coccygea inferior lateralis s. postica dextra, quae ex initio in latere vertebrarum ultimae et penultimae, postea infra vertebrarum duarum praecedentium processus transversos antrorsum currit atque inter processus transversos vertebrarum quartae et tertiae sursum flexa cum vena coccygea superiore coniungitur; 2. ramus muscularis; 3, 3. vena coccygea superior s. externa dextra; 4, 4. vena coccygea inferior lateralis s. postica sinistra; 5. ramus muscularis; 6, 6. vena coccygea superior sinistra; 7. anastomosis venarum coccygearum, quae in venam coccygeomesentericam (8) abiens etiam venas coccygeas inferiores s. internas (9 et 10) recipit; 11. vena hypogastrica dextra, 12. ramus eius communicans cum anastomosi venarum coccygearum; 13. vena hypogastrica sinistra, 14. ramus eius communicans cum anastomosi.

Figura IV. Trunci venosi pelvini *Falconis apivori*. Conspicitur facies inferior renum.

a, *b*, *c*. Ren dexter, *a*. lobus eius anterior, *b*. lobus medius, *c*. lobus posterior; *d*, *e*, *f*. ren sinister, *d*. lobus eius anterior, *e*. lobus medius, *f*. lobus posterior; *g* et *h*. renes succenturiati s. glandulae suprarenales.

i. Arteria aorta; *k* et *l*. arteriae ischiadicae; *m*. continuatio aortae; *n*. arteria mesenterica posterior; *o*. arteria hypogastrica sinistra; *p*. arteria hypogastrica dextra; *q*. arteria coccygea communis; *r* et *s*. arteriae coccygeae laterales; *t*. arteria coccygea media.

1. Truncus iniens venae cavae posterioris; 2, 2 et 2*, 2*. venae iliacae communes dextra et sinistra; 4 et 4*. venae iliacae externae s. venae crurales; 5, 5, 5 et 5*, 5*, 5*. venae iliacae internae s. venae hypogastricae; 6, 6*, 6**. anastomosis venarum hypogastricarum, a cuius parte tertia dextra abit vena coccygeomesenterica; 7 et 7*. venae coccygeae externae.

Figura V. Ostenduntur venae coccygeae et hypogastricae exemplaris cuiusdam masculi *Columbae domesticae*.

a. Ren dexter; *b*. ren sinister, magis, quam dexter, retrorsum vergens; *c* et *d*. vertebrae coccygeae prima et secunda.

1, 1. Vena coccygea inferior unica, aliquantulum dextrorsum sita; 2, 2 et 3, 3. venae intertransversales; 4. vena haemorrhoidalis, quae cum coccygea inferiore confluit; 5. ramus venae coccygeae inferioris ad coccygeam externam dextram (6) currens; 7. vena coccygea externa sinistra; 8, 8, 8*. vena hypogastrica dextra; 9, 10. anastomosis venarum hypogastricarum, a cuius parte dimidia dextra, magis, quam sinistra, antrorsum sita abit vena coccygeomesenterica (11); 12, 12*. vena hypogastrica sinistra.

Figura VI. Ostenditur decursus truncorum venosorum pelvis in *Cuculo canoro* mare.

a, *b*, *c*. Ren dexter; *d*, *e*, *f*. ren sinister; *g* et *h*. testes; *i*, *i*. vas deferens dextrum; *k*. ureter dexter; *l*, *l*. vas deferens sinistrum; *m*. ureter sinister.

n. Aorta sacralis; *o* et *p*. arteriae ischiadicae; *q*. continuatio aortae; *r*. arteria mesenterica posterior; *s*. arteria coccygea communis; *t* et *u*. arteriae hypogastricae.

1. Vena cava posterior; 2 et 2*. venae iliacae communes dextra et sinistra; 3, 3 et 3*, 3*. venae renales posteriores magnae dextra et sinistra; 4 et 4*. venae crurales dextra et sinistra; 5, 5 et 5*, 5*. venae hypogastricae dextra et sinistra; 6. anastomosis venarum hypogastricarum; 7. vena coccygeomesenterica; 8 et 8*. venae coccygeae externae dextra et sinistra.

Figura VII. Trunci venosi pelvini in *Pico viridi* mare. Ren dexter est remotus.

a, *b*, *c*. Ren sinister a facie inferiore conspectus, *a*. lobus anterior, *b*, *b*. lobus medius, *c*, *c*. lobus posterior; *d*. glandula suprarenalis sinistra; *e*. testiculus sinister.

f, *f*. Aorta; *g* et *h*. arteriae iliacae; *i* et *k*. arteriae ischiadicae; *l*. continuatio aortae; *m*. arteria mesenterica posterior; *n* et *o*. arteriae hypogastricae; *p* et *q*. arteriae coccygeae laterales; *r*. arteria coccygea media.

1. Vena cava posterior; 2, 2. vena iliaca communis dextra; 3. vena cruralis dextra; 4. vena femoris anterior dextra; 5. vena epigastrica dextra; 6, 6, 6. vena hypogastrica dextra; 7. vena ischiadica dextra; 8. pars dextra anastomoseos venarum hypogastricarum s. ramus coccygeus venae hypogastricae dextrae; 9 et 10. venae coccygeae externae; 11. vena coccygea media; 12. brevissimus

truncus communis venarum coccygearum; 13. vena coccygeomesenterica; 14. vena hypogastrica sinistra; 15. vena spermatica anterior sinistra; 16. vena renalis posterior magna sinistra, subter arteria ischiadica in ramos binos discedens, quorum alter minor (ipsius legitima continuatio) (16*) venam iliacam communem sinistram, alter vero maior (16**) venam renalem posteriorem magnam dextram petit; 17. vena ischiadica sinistra; 18. vena cruralis sinistra; 19. vena epigastrica sinistra; 20. vena femoris anterior sinistra; 21, 21. vena iliaca communis sinistra; 22. vena glandulae suprarenalis sinistrae.

Figura VIII. Renes *Corvi glandarii* feminae a facie inferiore conspecti. Decursus partis renalis venarum iliacarum sinistrarum est significatus lineis interruptis; partes earum substantiae renali immissae sunt colore violaceo tinctae.

a. Ovarium; *b*, *c*, *d*. ren dexter; *e*, *f*, *g*. ren sinister.

h, *h*. Aorta; *i* et *k*. arteriae ischiadicae; *l*, *l*. continuatio aortae; *m*. arteria mesenterica posterior; *n* et *o*. arteriae hypogastricae; *p*. arteria coccygea media.

1. Vena cava posterior; 2. vena iliaca communis dextra; 3. vena renalis magna dextra; 4. vena cruralis dextra; 5. vena epigastrica dextra; 6. vena ischiadica dextra; 7, 7*. vena hypogastrica dextra; 8. ramus coccygeus venae hypogastricae dextrae; 9. vena coccygea externa; 10. vena coccygea sinistra; 11. anastomosis venarum coccygearum; 12. vena coccygeomesenterica; 13. ramus coccygeus venae hypogastricae sinistrae; 14, 14*, 14**. vena hypogastrica sinistra; 15. vena ischiadica sinistra; 16. vena cruralis sinistra; 17. vena epigastrica sinistra; 18, 18. vena iliaca communis sinistra.

Figura IX. Facies inferior renum *Sylviae rubeculae* maris. (Quae partes venarum in hac et in sequentibus figuris colore violaceo sunt tinctae, decurrunt in renum substantia, quae vero lineis tantum integris vel interruptis sunt signatae, fluunt in renum facie superiore.)

a et *b*. Glandulae suprarenales; *c* et *d*. testes; *e*, *f*, *g*. ren dexter; *h*, *i*, *k*. ren sinister.

1. Vena cava posterior; 2, 2. venae iliacae communes; 3, 3. venae crurales; 4, 4. venae epigastricae; 5, 5. venae renales magnae; 6, 6. venae ischiadicae; 7, 7*, 7* et 8, 8*, 8*. venae hypogasricae; 9, 9. rami coccygei venarum

hypogastricarum; 10, 10. venae coccygeae externae; 11. anastomosis venarum coccygearum; 12. vena coccygeomesenterica; 13. vena coccygea media.

Figura X. Renes *Pari maioris* maris a facie inferiore visi.

a, *b*, *c*. Ren dexter; *d*, *e*, *f*. ren sinister; *g*, *h*. glandulae suprarenales; *i* et *k*. testes.

1. Vena cava posterior; 2. vena iliaca communis dextra; 3. vena renalis magna; 4. vena cruralis; 5. vena epigastrica; 7, 7*, 7*. vena hypogastrica; 8. ramus eius coccygeus; 9. anastomosis venarum coccygearum; 10. vena coccygeomesenterica; 11 et 12. venae coccygeae externae.

Figura XI. Systema venarum pelvinarum in *Falcone Milvo* mare. Ren dexter est remotus.

a. Lobus renis sinistri anterior, *b*. lobus medius, *c*. lobus posterior; *d*. glandula suprarenalis sinistra; *e*. testiculus sinister, *e**. vas eius deferens; *f*. testiculus dexter; *g*, *g*, *g*. os sacrum; *h*. coccyx.

i, *i*, *i*. Aorta; *k*. arteria lobi anterioris renis dextri, *k**. arteria lobi anterioris renis sinistri; *l*. arteria iliaca dextra; *m*. arteria iliaca sinistra; *n*. arteria ischiadica dextra; *o*. arteria ischiadica sinistra; *p*. continuatio aortae; *q*. arteria mesenterica posterior.

1. Vena cava posterior; 2. vena glandulae suprarenalis sinistrae; 3, 3. vena iliaca communis sinistra; brevissimus truncus communis venarum maiorum lobi anterioris renis sinistri; 4, 4. vena renis sinistri posterior magna; 5. vena cruralis sinistra; 6. vena ischiadica sinistra; 7. vena hypogastrica sinistra; 8. vena coccygea inferior media, quae aliquantulum dextrorsum collocata conspicitur; 9 et 10. venae coccygeae inferiores laterales; 11 et 12. venae coccygeae superiores, quae cum inferioribus iunctae truncum brevem crassum (13) efficiunt; 14 et 15. venae sacrales ultimae; 16. anastomosis venarum hypogastricarum, quae cum trunco communi venarum coccygearum coniungitur; 17. vena coccygeomesenterica; 18, 18*, 18*, 18*, 18**. vena hypogastrica dextra; 19, 19*. vena ischiadica; 20, 20, 20, 20. venae intervertebrales sacrales; 21. vena cruralis dextra; 22, 22. vena iliaca communis dextra; 23, 23*. vena renalis magna dextra; 24. truncus communis venarum lobi anterioris renis dextri; 25. vena suprarenalis dextra.

Figura XII. Facies inferior renum *Strigis flammeae.*

a, *b*, *c*. Ren dexter; *d*, *e*, *f*. ren sinister; *g* et *h*. glandulae suprarenales; *i*, *i*. ureter dexter.

1. Vena cava posterior; 2, 2 et 2*, 2*. venae iliacae communes; 3 et 3*. venae crurales; 4, 4*, 4* et 5, 5*, 5*. venae hypogastricae; 6 et 6*. ramus quidam venarum hypogastricarum, qui venae spermaticae analogus ureterem comitatur et ad venam renalem magnam currit; 7 et 7*. venae renales magnae; 8. anastomosis venarum hypogastricarum, cuius media pars, recepto trunco communi (9) venarum coccygearum externarum (10 et 10*) et coccygeae internae (11), venam coccygeomesentericam (12) emittit; 13. vena haemorrhoidalis.

Tabula XLV.

Figura 1. Ostenditur decursus venarum vertebralium, thoracicarum internarum et pelvinarum in *Anate Boschade domestica* (mare) mense Maio necata. Cavum thoracicum cavumque abdominale sunt aperta contentisque suis usque ad renes, glandulas suprarenales, testiculum dextrum et funiculum seminalem dextrum privata.

A. Vertebrae imae colli; *B*, *B*. thorax; *C*. musculi parietis dextri abdominis; *D*, *D*. pelvis; *E*. cutis regionis pubicae dextrae reflexa.

a. Vertebra colli ultima, *a**. penultima, *a***. antepenultima; *b* I, *b* II, *b* III etc. vertebrae thoracis; *c* I, *c* II, *c* III etc. costae dextrae; *d* I, *d* II, *d* III etc. costae sinistrae; *e*, *e*, *e*. os pubis dextrum; *e'*, *e'*. os ischii dextrum; *e*. musculus obturatorius dexter; *f*, *f*, *f*. os pubis sinistrum; *f'*, *f'*. os ischii sinistrum; *f''*. musculus obturatorius sinister; *g*, *g**, *g***. penis sinistrorsum distractus; *h* et *i*. corpora cavernosa dextrum et sinistrum, *k* et *l*. cava, in quibus corpora haec latent, subtus aperta, *m*. septum eorum; *n*. cloaca; *o*. ureter sinister; *p*. vas deferens sinistrum; *q*, *q*, *q*. vas deferens dextrum; *q**, *q**, *q**. ureter dexter; *r*. testiculus dexter; *s*. glandula suprarenalis sinistra; *t*, *u*, *v*. ren sinister, *t*. lobus eius anterior, *u*. lobus medius, *v*. lobus posterior; *w*, *w*. lobus renis dextri medius, *x*, *x*. lobus renis dextri posterior; *y*, *y*. ultima ossis sacri vertebra; *z*. vertebra coccygis prima, *z**. secunda, *z***. tertia.

aa. Plexus nervorum brachialis dexter; *bb.* arteria vertebralis dextra; *cc.* arteria vertebralis sinistra; *dd*, *dd*, *dd.* arteria aorta; *ee.* ortus arteriae coeliacae; *ff.* ortus arteriae mesentericae anterioris; *gg*, *hh*, *ii*, *kk*, *ll.* arteriae intercostales thoracicae sinistrae; *mm* et *nn.* arteriae ischiadicae; *oo.* continuatio aortae; *pp.* arteria mesenterica posterior, in dextro latere venae coccygeae communis oriens; *qq* et *rr.* arteriae hypogastricae; *ss.* arteria coccygea communis; *tt* et *uu.* arteriae coccygeae laterales; *vv.* arteria coccygea media.

1 et 1*. Venae vertebrales communes, quarum dextra crassior est, quam sinistra; 2, 2, 2 et 2*, 2*, 2*. venae vertebrales collares s. anteriores, quae, per canales vertebrales arteriis vertebralibus comites, e foramine processuum transversorum vertebrae colli penultimae egressae solae currunt atque inter processus transversos anteriores et posteriores vertebrae ultimae in thoracem descendunt, quum arteriae contra ante processuum eorum anteriores sitae conspiciantur; 3 et 3*. venae intervertebrales colli ultimae, ad quas nonnullae venae musculares, inter se libere communicantes, (4, 5 et 4*, 5*.) fluunt; 6, 6, 6 et 6*, 6*, 6*. etc. venae vertebrocostales s. vertebrales posteriores Rathkii; 7, 7, 7, 7 et 8, 8, 8 etc. venae intercostales internae superiores s. adscendentes, quarum binae costam quamque comitantes in truncum communem confluunt atque per foramina intervertebralia ad venam spinalem currunt; 9, 9, 9. vena mammaria s. thoracica interna dextra; 10, 10, 10 etc. venae intercostales internae descendentes s. inferiores, quae cum adscendentibus communicant; 11, 12. venae musculares abdominis laterales, quae antrorsum cum radicibus venae thoracicae internae communicant; 13, 13. vena epigastrica dextra; 14. vena obturatoria dextra; 14, 14, 15, 15*. venae testiculares superficiales, quae propter evolutionem fortissimam testiculi distractae et complanatae apparent; 16. iniens truncus venae cavae posterioris; 17. vena testiculi sinistri anterior, quae una cum vena glandulae suprarenalis sinistrae in venam cavam posteriorem effunditur; 18. vena testiculi sinistri posterior; 19. vena suprarenalis sinistra; 20. vena glandulae suprarenalis sinistrae externa, quae ad costam penultimam adscendit, atque, recepta vena cutanea dorsali posteriore (21) sicuti vena quadam musculari (22), in venam intervertebralem thoracis penultimam sinistram (23) abit; 24. vena iliaca communis sinistra; 25, 25. venae lobi anterioris renis sinistri; 25*. vena intervertebralis

thoracis ultima sinistra, quae nonnullas venas renales recipit; 26, 26. vena renalis magna sinistra; 27. truncus venae cruralis sinistrae per annulum cruralem in cavum abdominis penetrans; 28. vena epigastrica sinistra; 29. vena obturatoria sinistra; 30, 30*, 30* etc. vena hypogastrica sinistra, 30. pars eius posterior s. muscularis, 30*, 30* etc. pars anterior s. renalis; 31. vena ischiadica sinistra; 31. ramus a sacco pneumatico pelvino sinistro veniens; 32. vena musculocutanea pubica sinistra; 33. vena musculocutanea caudae inferior sinistra; 34. vena spermatica posterior sinistra; 35. ramus a postica parte ureteris sinistri nec non a cloaca veniens; 36. vena pudenda sinistra, quae e corpore cavernoso sinistro profluit; 37, 37, 37, 37*. vena penis sinistra, quae e pene in cavum corporis cavernosi sinistri intrat ibique, recepto ramo quodam, qui e posterioribus cavi eius partibus profluit (38), corpus cavernosum sinistrum ingreditur; 39, 39, 39, 39*. vena penis dextra; 40. ramus e parte posteriore cavi cavernosi dextri profluens; 41. vena pudenda dextra, 42. ramus eius a cloaca et a funiculo seminali veniens; 43. vena musculocutanea caudae inferior dextra; 44. vena cutanea pubica, quae in cavum pelvinum penetrans cum vena cutanea caudae inferiore (45) in truncum communem (46) confluit; 47. vena quaedam peritonealis; 48, 48*. vena hypogastrica dextra; 49. vena quaedam minor renalis, quae ad superficiem renis progressa ad venam hypogastricam currit; 50, 50. anastomosis venarum hypogastricarum; 51. vena coccygeomesenterica; 52. vena haemorrhoidalis; 53. truncus communis venarum coccygearum externarum (54, 54 et 55, 55), quae in inferiore facie vertebrarum coccygearum secundae et primae antrorsum currentes adhuc binas fortes venas intertransversales (56, 56, 57, 57) recipiunt; 58 et 59. venae coccygeae internae s. inferiores quae, tenuissimae, a coccygeis externis s. superioribus recipiuntur; 60, 60. vena renalis magna dextra; 61. vena spermatica anterior, ad renalem magnam currens; 62. truncus venae iliacae communis dextrae.

Figura II. Trunci venarum pelvinarum in exemplare *Anseris cinerei domestici* masculo mense Septembre necato. Lobus medius et lobus posterior renis sinistri sunt remoti.

a, *a*. Vertebrae posteriores thoracis; *b*, *c*, *d*, *e*. costae sinistrae ulteriores; *f*. glandula suprarenalis sinistra; *g*. glandula suprarenalis dextra; *h* et *i*. testis sinister et dexter; *h** et *i**. vas deferens sinistrum et dextrum; *k*. lobus anterior

renis sinistri, *l.* lobus anterior renis dextri; *m, m.* lobus medius renis dextri; *n, n, n, n.* lobus posterior renis dextri; *o, o, o, o, o.* os sacrum; *p* et *q.* ossa ischiadica; *r* et *s.* vertebrae coccygeae prima et secunda; *t.* os pubis sinistrum; *u.* os ischii sinistrum; *v.* foramen obturaterium; *w.* spina inferior ossis ilii sinistri; *x.* excisura iliaca et annulus cruralis.

aa, aa. Aorta; *bb.* arteria coeliaca; *cc.* arteria mesenterica anterior; *dd, dd.* arteria iliaca sinistra; *ee, ee.* arteria ischiadica dextra; *ff.* arteria lobi posterioris renis dextri; *gg, gg.* arteria ischiadica sinistra; *hh.* arteria lobi medii renis sinistri; *ii.* arteria lobi posterioris; *kk, kk.* continuatio trunci aortae s. aorta sacralis; *ll.* arteria hypogastrica dextra, trans inferiorem faciem anastomoseos venarum hypogastricarum currens; *mm.* arteria hypogastrica sinistra, super anastomosi venarum hypogastricarum oriens; *nn.* arteria mesenterica posterior, post anastomosin venarum hypogastricarum ab arteria coccygea communi, in latere sinistro venae coccygeae communis sita (*oo*), abiens; *pp* et *qq.* arteriae coccygeae laterales s. superiores; *rr.* arteria coccygea media s. inferior.

1. Truncus venae cavae posterioris; 2. vena proventriculi inferior; 3. vena glandulae suprarenalis sinistrae interna, cui iungitur vena testiculi sinistri anterior (4); 5. vena testiculi sinistri posterior, exeuntem venam iliacam communem sinistram petens; 6. vena glandulae suprarenalis sinistrae externa (afferens?); 7. vena a cute dorsali veniens, quacum iungitur vena intercostalis costae penultimae; 9. truncus quidam vena una a cute medii dorsi veniente (10) et aliquot venis intercostalibus (11, 12, 13, 14) compositus, cui praeterea venae sat fortes intervertebrales thoracis antepenultima et penultima (15 et 16) iunguntur; 17, 17. truncus venae iliacae communis sinistrae; 18, 18. vena renalis magna sinistra; 19, 19, 19, 19. venae a sacco intestinali pelvino et a funiculo seminali venientes (venis mesometrii respondentes); 20, 20. vena cruralis sinistra; 21. vena epigastrica sinistra; 22, 22, 22*, 22*, 22*. vena hypogastrica sinistra; 23. vena obturatoria sinistra; 24. ramus e lobo renis posteriore profluens; 25. vena a parte laterali sacci intestinalis veniens; 26. ramus a sacco intestinali veniens; 27. vena musculocutanea pubica sinistra; 28, 28. anastomosis venarum hypogastricarum; 29, 30, 31. venae sacrales ulteriores; 32. initium venae coccygeomesentericae; 33. truncus communis venarum coccygearum; 34, 34 et 35, 35.

*

venae coccygeae externae s. superiores; 36 et 37. venae coccygeae internae s. inferiores; 38 et 39. venae a parte superiore ultimi ossis sacri venientes; 40, 40, 40*, 40*. vena hypogastrica dextra; 41. vena musculocutanea pubica dextra; 42. vena a sacco pneumatico intestinali veniens; 43. vena ischiadica dextra; 44, 44. vena a sacco pneumatico abdominali veniens; 45. vena e lobo renis dextri medio profluens; 46. vena obturatoria dextra; 47. vena epigastrica dextra; 48. vena cruralis dextra, ex annulo crurali ipso progrediens; 49, 49. truncus venae iliacae communis dextrae; 50, 50, 50. vena renalis magna dextra.

Tabula XLVI.

Figura I. Systema venarum iliacarum communium in pullo feminino *Meleagridis Gallopavonis*. Conspicitur fundus pelvis.

a, *b*, *c*, *c*. Ren dexter, *a*. lobus eius anterior, *b*. lobus medius, *c*, *c*. lobus posterior; *d*, *e*, *f*, *f*. ren sinister; *g* et *h*. renes succenturiati; *i*. ovarium; *k*, *k*, *k*. oviductus; *l*, *l*. mesometrium; *m*, *m*, *m*. ureter sinister; *n*, *n*, *n*. ureter dexter; *o*. cauda; *p*. anus; *q*. cloaca; *r*. bursa Fabricii; *s*, *s*. os sacrum; *t*, *t* et *t**, *t**. ossa ischii; *u*, *u* et *u**, *u**. ossa pubis; *v*. os ilii dextrum, *v**. eiusdem spina inferior; *v***. annulus cruralis; *w*. os ilii sinistrum, *w**. eiusdem spina inferior; *x*. musculi parietis dextri abdominis; *y* et *y**. foramen obturatorium dextrum et sinistrum; *z* et *z**. musculi obturatores.

aa, *aa*, *aa*. Aorta; *bb*. arteria coeliaca; *cc*. arteria mesenterica anterior; *dd* et *ee*. arteriae iliacae; *ff* et *gg*. arteriae ischiadicae; *hh*. arteria mesenterica posterior; *ii* et *kk*. arteriae hypogastricae; *ll*. arteria coccygea communis.

1. Vena cava posterior; 2, 2. vena iliaca communis dextra; 3. vena cruralis dextra; 4. vena quaedam muscularis, quae cum radicibus venae thoracicae internae dextrae communicat; 5. vena epigastrica dextra; 6, 6. pars anterior s. renalis venae hypogastricae dextrae; 7, 7. vena renalis magna dextra, 8, 8, 8, 9. rami eius e peritonaeo renali profluentes, 10. vena arteriae ischiadicae dextrae; 11. vena spermatica dextra s. ureterica dextra; 12. vena musculocutanea caudae lateralis dextra; 13. initium venae hypogastricae dextrae, quae cum vena coccygea communi truncum communem (14) efficit; 15. vena coccygea communis, in parte dextra ossis sacri sita; 16. vena bursae Fabricii inferior dextra; 17. anastomosis

venarum hypogastricarum; 18. vena coccygomesenterica s. hypogastricomesenterica; 19. vena haemorrhoidalis; 20, 20. pars posterior s. caudalis venae hypogastricae; 21. vena sacralis sinistra ultima; 22. vena bursae Fabricii inferior sinistra; 23. vena musculocutanea caudae lateralis sinistra; 24. vena cutanea pubica sinistra, 25. rami eius a peritonaeo regionis ischiadicae sinistrae venientes; 26, 26. pars renalis venae hypogastricae sinistrae; 27 et 28. venae mesometrii et ureteris sinistri; 29. vena renalis magna sinistra; 30. vena epigastrica sinistra; 31, 31. vena cruralis sinistra; 32. vena femoris anterior; 33. vena muscularis abdominis; 34, 34. vena iliaca communis sinistra.

Figura II. Venae in inferiore ossis coccygis et posterioris ossis sacri facie decurrentes in exemplare quodam feminino *Meleagridis Gallopavonis.*

a, *a*. Ossis sacri pars posterior; *b*, *b*. os coccygis, I-VI. eius vertebrae; *c*, *c*. musculi caudae laterales.

d. Aorta sacralis; *e*. arteria mesenterica posterior; *f* et *g*. arteriae hypogastricae; *h*. arteria coccygea communis; *i*, *k*, *l* et *m*, *n*, *o*, arteriae coecygeae laterales; *p*. arteria coccygea media.

1. Vena coccygea inferior, quae cum coccygeis superioribus 2 et 3. truncum communem, dextrorsum ad venam hypogastricam dextram abeuntem (4, 4), efficit; 5, 5, 5, 5 et 6, 6, 6, 6. venae coccygeae intertransversales; 7. vena musculocutanea caudae lateralis dextra; 8. initium venae hypogastricae dextrae; 9. truncus communis venarum hypogastricae dextrae et coccygeae communis; 10. pars anterior venae hypogastricae dextrae; 11. anastomosis venarum hypogastricarum; 12. vena coccygomesenterica s. hypogastricomesenterica; 13. pars anterior venae hypogastricae sinistrae; 14, 14. pars posterior venae hypogastricae sinistrae; 15. vena musculocutanea caudae lateralis; 16-21. venae sacrales posteriores.

Figura III. Venae ovarii et oviductus in *Gallina gallinacea* adulta, mense Martio necata. Cavum pelvinum est apertum intestinisque remotis oviductus (in figura hac aliquantum iusto minor exhibitus) dextrorsum tractus.

a et *b*. Renes succenturiati; *c*, *c*. ovarium, sinistrorsum flexum; *d*. lobus anterior renis dextri; *e*. lobus anterior renis sinistri, *f*. eiusdem renis lobus medius, *g*. lobus posterior; *h*. os ilii sinistrum; *i*. os ischii sinistrum; *k*, *k*, *k*. os

pubis sinistrum; *l.* foramen obturatorium sinistrum; *m.* musculus obturator; *n, n.* os sacrum; *o, o.* ureter sinister; *p.* anus; *r.* cloaca; *s.* rectum; *t, t.* vagina; *u, u.* uterus; *v, v, v, v.* oviductus; *w.* infundibulum oviductus; *x.* musculus mesometrii; *y, y, y, y.* mesometrium; *z.* nervus hypogastricus sinister.

aa. Aorta abdominalis; *bb.* arteria coeliaca; *cc.* arteria mesenterica anterior; *dd.* arteria ischiadica sinistra, *ee.* ramus eius ad oviductum abiens; *ff.* arteria hypogastrica sinistra; *gg.* arteria pudenda sinistra; *hh.* arteria caudalis externa.

1, 1. Vena cava posterior, 2. eius ortus e coniugio venarum iliacarum communium; 3. vena renis succenturiati sinistri, recipiens venam ovarii anteriorem (4); 5. vena ovarii posterior; 6, 6. vena iliaca communis sinistra; 7. vena cruralis sinistra; 8. vena epigastrica sinistra; 9. ultima pars venae hypogastricae sinistrae; 10. vena ischiadica sinistra; 11, 11. vena renalis magna sinistra; 12, 12, 12, 12. plexus venosus oviductus, 13–17. venae ex eo profluentes, quae partim ad venam iliacam communem sinistram, partim ad renalem magnam sinistram currunt, quarumque nonnullae maiores, usque a latere dextro oviductus venientes, trans huius inferiorem faciem sinistrorsum decurrunt; 18, 18, 18, 18. arcus venosi, qui in sinistro, et 19, 19. similes arcus, qui in dextro oviductus latere collocati communicationem inter venas oviductus et venas uteri efficiunt; 20, 20. plexus venosus uteri, cuius sanguis trunco quodam maiore (21, 21, 21) e dextro uteri latere orto trans huius inferiorem faciem sinistrorsum sursum et antrorsum ad ineuntem venam renalem magnam sinistram devehitur; 22. vena ureteris sinistri, quae a vena uterina recipitur; 23. plexus venosus vaginae, cuius sanguis ex maxima parte simul cum sanguine cloacae ad venas haemorrhoidales fluit; 24. vena pudenda s. ureterica posterior sinistra; 25. vena caudalis lateralis sinistra; 26. vena cutanea pubica sinistra; 27, 27. pars posterior venae hypogastricae sinistrae; 28, 28, 28. venae sacrales posteriores sinistrae; 29. anastomosis venarum hypogastricarum.

Figura IV. Systema venarum renalium in *Gallo gallinaceo*. Substantia renis sinistri est a venis in eo decurrentibus remota.

a, b, b, c. Ren dexter, *a.* lobus anterior, *b, b.* lobus medius, *c.* lobus posterior; *d.* vertebra thoracica ultima; *e.* costa ultima sinistra; *f.* pars lumbalis

columnae vertebralis; *g*, *g*, *g*, *g*, *g*. os sacrum; *h*. nervus ischiadicus dexter; *i*, *i*, *i*. plexus ischiadicus sinister, *k*. nervus ischiadicus sinister.

l, *l*. Aorta; *m*, *m* et *n*, *n*. arteriae iliacae; *o*, *o* et *p*, *p*. arteriae ischiadicae; *q*, *q*. arteria sacralis media; *r*. arteria mesenterica posterior; *s* et *t*. arteriae hypogastricae; *u*. arteria coccygea communis.

1. Vena cava posterior; 2, 2. vena iliaca communis dextra; 3. vena renalis magna dextra; 4. vena cruralis dextra; 5, 5. pars anterior s. renalis venae hypogastricae dextrae; 6, 6*. vena ischiadica dextra, duobus ramis nervum ischiadicum comitans; 7, 7. pars posterior venae hypogastricae dextrae; 8, 9 et 10. venae sacrales ulteriores dextrae; 11 et 12. venae coccygeae communes dextra et sinistra; 13, 13. pars posterior venae hypogastricae sinistrae, quae subter vertebris sacralibus ultima et penultima cum dextra communicat (14 et 15); 16, 17 et 18. venae sacrales ulteriores sinistrae; 19. anastomosis venarum hypogastricarum; 20. vena hypogastricomesenterica; 21, 21*, 21*, 21**. pars renalis venae hypogastricae sinistrae, in quam frequentes venae renales effunduntur, 21*. 21*. pars ipsa, quae renis substantia includitur; 22, 22*. rami ambo venae ischiadicae sinistrae nervo ischiadico comites; 23, 23. una venarum intervertebralium sacralium, quae in latere posteriore radicis primae plexus ischiadici decurrit; 24. vena quaedam, quae, ut videtur, venas duas intervertebrales sequentes suscipiens, in latere corporum vertebrarum sacralium mediarum infra radices posteriores plexus ischiadici antrorsum decurrit; 25. alia quaedam vena intervertebralis sacralis; 26, 26. vena renalis magna sinistra, quae, vena uterina magna s. vena mesometrii media et vena lobi renalis posterioris composita, in inferiore renis facie antrorsum decurrit ramosque frequentes e lobo renis medio colligit; 27. vena mesometrii media, cuius pars ulterior, inferiori lobi renalis posterioris faciei incumbens, ramos nonnullos e rene accipit; 28. vena lobi posterioris magna; 29. vena cruralis sinistra; 30, 30. vena iliaca communis sinistra, 31, 31. rami eius e lobo renis anteriore profluentes; 32, 32*, 32*. vena intervertebralis lumbalis, quae per lobum renis anteriorem extrorsum retrorsum et deorsum ad ineuntem truncum venae iliacae communis currens venas frequentes renales recipit; 33. ramus eius communicans cum vena intervertebrali thoracica ultima.

Figura V. Conspicitur renum inferior facies in pullo quodam *columbino* feminino.

a. Ovarium; *b*, *c*, *d*, *d*. ren dexter, *b*. lobus eius anterior, *c*. lobus medius, *d*, *d*. lobus posterior; *e*, *f*, *g*, *g*. ren sinister; *h* et *i*. vertebrae coccygis prima et secunda.

k, *k*. Aorta; *l* et *m*. arteriae iliacae; *n*, *n* et *o*, *o*. arteriae ischiadicae; *p*. continuatio aortae; *q*. arteria mesenterica posterior; *r* et *s*. arteriae hypogastricae; *t*. arteria coccygea.

1. Vena cava posterior; 2 et 2*. venae iliacae communes; 3 et 3*. venae renales magnae; 4 et 4*. venae crurales; 5, 5 et 5*, 5*. pars anterior venarum hypogastricarum, quae fere omnis substantiae renis immissa est; 6 et 6*. venae ischiadicae; 7. anastomosis venarum hypogastricarum; 8. vena hypogastrico-mesenterica; 9. vena haemorrhoidalis; 10 et 10*. pars posterior venarum hypogastricarum; 11 et 11*. venae musculocutaneae caudae laterales, quae, ramis quibusdam communicantibus (12 et 12*) ad venas hypogastricas emissis, in harum anastomosin effunduntur; 13. venae coccygeae, quae varie inter se iunctae plexum venosum constituunt.

Figura VI. Hèpas et cor *Sylviae rubeculae* maris.

a. Cordis antrorsum flexi facies inferior; *b*. atrium dextrum; *c*. atrium sinistrum; *d*. proventriculus; *e*, *f*. hepas, *e*. lobus eius dexter, *f*. lobus sinister.

1. Vena umbilicalis Rathkii; 2. vena hepatica magna sinistra; 3. vena cava posterior, ex hepate egressa; 4. vena proventriculi anterior communis; 5. vena cava anterior sinistra.

Tabula XLVII.

Figura I. Intestina pulli feminini *Meleagridis Gallopavonis* in situ naturali, sacco pneumatico abdominali remoto, ventriculo vero sinistrorsum reflexo.

a. Ventriculi facies superior (tendo centralis superior), *b*. margo ventriculi dexter, *c*. fundus ventriculi (musculus gastricus posterior), *d*. margo dexter, *e*. musculus gastricus anterior cum cardia, *f*. pylorus; *g*, *g*, *g*, *g**. duodenum; *h*, *h**, *h***, *h****. pancreas, *h*. caput pancreatis, *h*, *h**. lobus inferior, *h***. lobus superior, *h****. cauda; *i*, *i*. intestinum ileum; *k*, *k* et *l*. ambo coeca coli.

m, *m*. Arteria gastropancreaticoduodenalis; *n*. arteria gastrica superior, in ramos duos (*o* et *p*) discedens, qui musculum gastricum posteriorem petunt; *q*. arteria gastrica marginalis sinistra; *r*, *r*. arteria pancreaticoduodenalis; *s*, *s*. arteria ilei s. mesocoeca anterior; *t*, *t*. arteria ilei s. mesocoeca posterior.

1, 1, 1, 1, 1. Vena gastropancreaticoduodenalis; 2. vena duodenalis prima; 3, 3, 3. vena gastrica marginalis sinistra; 4. vena gastrica superior, composita ramis binis, quorum alter (5) a margine ventriculi dextro posteriore venit, alter (6) vero ipse duobus ramis (7 et 7*) compositus e musculo gastrico posteriore profluit; 8, 8, 8 etc. venae duodenales, quae ad truncum ipsarum communem tendentes pancreas perforant eiusque sanguinem colligunt; 9, 9. vena ilei anterior s. mesocoeca anterior; 10, 10. vena ilei posterior s. mesocoeca posterior.

Figura II. Venae hapaticae *Galli gallinacei*.

1, 1*, 1**. Truncus venae cavae posterioris, 1*. pars eius in canali hepatis decurrens, in quam nonnullae venae lobi dextri hepatis (2-6) effunduntur, 1**. pars eius ex hepate egressa; 7, 7. vena magna lobi dextri hepatis s. hepatica magna dextra, quae ex hepate egrediens (7*.) statim a vena cava recipitur; 8, 8*. vena lobi sinistri hepatis communis s. hepatica magna sinistra, cuius pars ulterior in superficie hepatis ad venam cavam decurrens (8*.) venam umbilicalem Rathkii (9, 9) recipit.

Figura III. Ostenduntur venae faciei cordis superiori incumbentes in *Gallo gallinaceo*.

a, *b*, *c*, *d*. Cordis antrorsum flexi facies superior, *a* et *b*. ventriculus dexter et sinister, *c* et *d*. atrium dextrum et sinistrum; *e*. oesophagus; *f*, *f*, *g*. facies inferior anterior hepatis, *f*, *f*. lobus dexter; *g*. lobus sinister; *h*, *h*. fissura s. fossa longitudinalis hepatis; *i*. arteria pulmonalis sinistra.

1. Vena pulmonalis sinistra, ramis binis composita, quorum anterior (2) est minor, posterior vero (3) maior; 4, 4. vena cava anterior sinistra; 5. vena proventriculi anterior communis; 6. vena coronaria cordis magna; 7 et 8. venae superiores cordis duae, dextra et sinistra; 9. vena coronaria dextra, 10. brevissimus truncus communis venae cavae posterioris ambarumque venarum hepaticarum magnarum; 11. vena hepatica magna dextra; 12. vena hepatica magna sinistra; 13, 13. vena umbilicalis.

Figura IV. Hepas *Falconis apivori* a facie inferiore conspectum.

a. Lobus dexter; *b*. lobus sinister; *c*, *c*. fossa longitudinalis.

1. Vena cava posterior, ex hepate egressa; 2, 2*. vena umbilicalis, cuius pars ulterior (2*.) ad venam hepaticam magnam sinistram, in hepate latentem, tendens in huius substantiam immittitur.

Figura V. Hepas et cor *Fringillae Spini*.

a. Cordis facies superior; *b*. oesophagus; *c*, *d*. hepas a facie inferiore conspectum, *c*. lobus sinister, *d*. lobus dexter.

1. Vena cava anterior sinistra; 2. vena proventricularis anterior communis; 3. vena cava posterior; 4. pars ultima venae hepaticae magnae dextrae; 5. vena hepatica magna sinistra; 6. vena umbilicalis.

Figura VI. Venae proventriculares inferiores et gastricae superiores in *Perdice cinerea*.

a, *b*, *c*. Cordis facies superior, *b*. atrium dextrum, *c*. atrium sinistrum; *d*, *e*. hepas, *d*. lobus dexter, *e*. lobus sinister dextrorsum reflexus; *f*. proventriculi facies inferior; *g*,*g*. ventriculus a facie inferiore conspectus, *g*. musculus gastricus anterior, *g***. musculus gastricus posterior, *h*. margo ventriculi dexter, *i*. margo ventriculi sinister.

1. Vena cava posterior; 2. vena cava anterior sinistra; 3. vena proventricularis anterior communis, orta e vena proventriculari anteriore superiore s. circumflexa (4) et venis proventricularibus anterioribus inferioribus (5 et 6); 7. vena proventriculi posterior superior, quae ad venam portalem dextram abit; 8. vena proventriculi posterior inferior, quae a vena gastrica inferiore communi s. portali sinistra (9) recipitur; 10. vena marginalis ventriculi dextra; 11. vena gastrica inferior, orta e vena marginali ventriculi sinistra (12, 12) et vena musculi gastrici posterioris inferiore (13).

Figura VII. *Alaudae arvensis* cor, hepas et intestina sacco pneumatico abdominali inclusa.

a, *b*, *c*. Cordis facies superior; *d*. oesophagus; *e*, *e*. hepatis lobus dexter, *f*,*f*. lobus sinister; *g*. ventriculi facies inferior; *h*,*h*,*h*. adeps sacco pneumatico abdominali incumbens.

1. Vena cava posterior; 2. vena cava anterior sinistra; 3. vena proventricularis anterior communis; 4. vena proventriculi anterior superior s. circumflexa; 6 et 7. venae proventriculi anteriores inferiores; 7. pars venae hepaticae magnae sinistrae ex hepatis substantia prominens; 8, 8. vena umbilicalis; 9. sinus portalis lobi sinistri hepatis, 10. ramus eius communicans cum porta dextra, 11. alius eius ramus, deorsum decurrens; 12. vena gastrica inferior; 13. vena proventricularis posterior inferior; 14. vena marginalis ventriculi dextra; 15. vena quaedam sacci pneumatici abdominalis, quae in margine ventriculi dextro decurrit; 16. alia quaedam vena sacci pneumatici abdominalis.

Figura VIII. Cor et hepas *Pici viridis.*

a, *b*, *c*. Cordis antrorsum flexi facies superior, *a*. ventriculi, *b*. atrium dextrum, *c*. atrium sinistrum; *d*, *e*. hepas a facie inferiore conspectum, *d*. lobus dexter dextrorsum flexus, *e*. lobus sinister sinistrorsum tractus.

1 et 2. Venae cordis superiores, hoc in specimine duae; 3. vena ventriculi sinistri externa, quae in venam coronariam magnam (4) effunditur; 5. vena cava anterior sinistra; 6. vena cava posterior; 7. ultima pars venae hepaticae magnae dextrae; 8, 8. ulterior pars venae hepaticae magnae sinistrae, hepatis substantia non plane obtecta; 9. vena umbilicalis.

Tabula XLVIII.

Ostenditur systema venae portalis dextrae in *Meleagride Gallopavone* femina.

a, *a*, *b*, *b*. Hepatis facies superior, *a*, *a*. lobus sinister, *b*, *b*. lobus dexter; *c*. lien a facie superiore conspectus; *d*. proventriculi facies superior; *e*. regio cardiae; *f*, *g*, *g**, *g*, *h*. ventriculus a facie superiore visus, *f*. musculus gastricus anterior, *g**. tendo centralis superior, *h*. musculus gastricus posterior, *i*. margo ventriculi sinister; *k*. regio pylori; *l*, *l*, *l*, *l*, *l*, *l*. intestinum pancreaticum s. duodenum a facie inferiore visum; *m*, *m*, *m*, *m**, *m**, *m**. cetera pars intestini tenuis (*m*, *m*, *m*. intestinum ieiunum, *m**, *m**, *m**, *m**. intestinum ileum); *n*, *n*, *n*, *n*. coecum coli sinistrum, et *o*, *o*, *o*. coecum coli dextrum, utrumque a facie inferiore visum; *p*. colon (brevissimum); *q*, *q*. rectum a latere sinistro

*

conspectum; *r*, *r**, *r*, *s*, *s*. pancreas, *r*, *r**, *r*. lobus eius dexter s. inferior, in *r**. dissectus, ut ostendatur vena duodenalis eum ibi perforans, *s*, *s*. lobus sinister s. superior; *t*. locus, quo ductus pancreatici simul cum ductu hepatico (*u*, *u*) et ductu cystico (*v*, *v*) in duodenum effunduntur; *w*, *w*. vesica fellea.

aa. Arteria coeliaca; *bb*. truncus communis arteriarum hepaticae sinistrae et gastricae inferioris, *cc*. ramus eius ad mediam dextram partem proventriculi abiens; *dd*. arteria gastro-pancreaticoduodenalis; *ee*. brevissimus truncus communis arteriarum gastricarum superiorum, *ff* et *gg*. rami duo, in quos ipse discedit, quorumque primus marginem ventriculi sinistrum, alter vero musculum gastricum posteriorem petit; *hh*. arteria pancreaticoduodenalis; *kk*, *kk*. arteria mesenterica anterior, quae, venae mesentericae desupra apposita, denique in ramos *ll* et *mm*. discedit.

1. Truncus venae portalis dextrae; 2. vena proventricularis posterior superior, quae usque a margine ventriculi sinistro incipit; 3-7. quinae venae lienales; 8. venae proventriculo-lienalis; 9, 9, 9, 9, 9. vena gastro-pancreaticoduodenalis; 10, 10. vena gastrica superior anterior, quae ramis duobus (11 et 12) e margine ventriculi sinistro profluit; 13. vena gastrica superior posterior, duobus ramis (14 et 14*.) e musculo gastrico posteriore profluens; 15-30. vena duodenales, quae truncum venae pancreaticoduodenalis petentes lobos pancreatis perforant, quarumque postrema (21), ceteris maior, initium trunci communis efficit; 31 et 32. venae ambae ulterioris ilei et coecorum coli, quarum anterior cum ramis venae hypogastricomesentericae, posterior cum iis venae mesentericae arcu communicat; 33. arcus communicans venae mesocoecae posterioris cum vena ilei prioris proxima (34); 34-36. venae ilei priores, in truncum communem (37) confluentes, 38-40. earum arcus; 41-44. venae ulterioris ieiuni, arcubus simplicibus inter se et cum ceteris venis intestinalibus communicantes, 45. earum truncus communis qui cum trunco communi venarum ilei priorum truncum venae mesentericae s. mesentericae inferioris (46, 46, 46) componit; 47-54. venae ieiuni priores, truncum venae mesentericae inferioris petentes; 55, 55, 55. vena hypogastrico-mesenterica s. mesenterica superior, 56-67. rami eius a recto et colo venientes, 68 et 69. rami duo ab ultimo ileo et coecis coli venientes; 70, 70. vena mesenterica communis, 71, 72, 72*. rami eius ex ineunte ieiuno profluentes.

Tabula XLIX.

Figura I. Cor, hepar, proventriculus et ventriculus *Anseris cinerei domestici* maris a parte abdominali conspecti.

a, *b*, *c*, *d*. Cor a facie superiore visum, *a*. ventriculus dexter, *b*. ventriculus sinister, *c*. atrium sinistrum, *d*. atrium dextrum; *e*, *e*. lobus hepatis dexter; *f*, *f*, *f*, *f*. lobi hepatis sinistri dextrorsum reflexi facies superior; *g*. vesica fellea; *h*. pars superior membranae diaphragmaticae; *i*. oesophagus; *k*. proventriculus a facie inferiore conspectus; *l*, *m*, *n*, *o*. ventriculi pars inferior anterior, *l*. musculus gastricus anterior, *m*, *m*. margo ventriculi dexter, *n*. tendo centralis inferior, *o*. margo sinister; *p*. initium duodeni.

aa et *bb*. Nervus gastricus dexter et sinister, *cc*. eorum continuatio.

dd, *dd*. Aorta abdominalis; *ee*. arteria mesenterica anterior; *ff*, *ff*. arteria coeliaca; *gg*. arteria proventriculi superior, in ramos duos, alterum anteriorem (*hh*), alterum posteriorem (*ii*) discedens; *kk*. arteria gastro-pancreatico-duodenalis; *ll*. arteria hepatica dextra; *mm*, *mm*. arteria proventricularis inferior; *nn*. arteria marginalis ventriculi dextra, *oo*, *oo*. ramus eius ad lobum hepatis sinistrum abiens; *pp*. arteria gastrica inferior, in ramos duos (*qq* et *rr*) discedens, quorum primus musculum gastricum posteriorem, alter vero marginem ventriculi sinistrum petit.

1. Vena cordis superior, 2. ramus eius secundum sulcum transversum superiorem dextrum decurrens; 3. vena coronaria magna, 4 et 5. rami eius a latere ventriculi sinistri venientes; vena cava anterior sinistra; 7. vena pulmonis sinistri, ramis binis (8 et 8) composita, quorum uterque iterum ramis binis componitur; 10, 10. pars venae cavae posterioris ex hepate egressa; 11. ultima pars venae hepaticae magnae dextrae; 12. ultima pars venae hepaticae magnae sinistrae, 13. alia eiusdem venae pars hepatis substantia non tecta; 14. pars venae cavae posterioris hepas petens; 15. vena proventriculi anterior superior, composita ramis duobus (16 et 17), quorum posterior (17, 17*.) usque a margine ventriculi sinistro incipiens cum venis gastricis inferioribus communicat; 18. truncus communis venarum proventricularium inferiorum anteriorum dextrae et sinistrae (19, 19 et 20), quarum prior, arteriae proventriculari inferiori comes, retrorsum prolongata in venas proventriculi posteriores transit; 21, 21, 21, 21. plexus

venosus proventriculi; 22. ramus venae proventricularis inferioris anterioris dextrae a parte thoracica oesophagi veniens; 23. truncus venae portalis dextrae; 24, 24. sinus portalis sinister; 25. vena a superiore parte ultimi proventriculi et musculi gastrici anterioris ad portam sinistram currens; 26. truncus communis venae proventricularis posterioris inferioris (27), quae ramo quodam (27*.) cum vena proventriculari anteriore inferiore dextra communicat, et venae marginalis ventriculi dextrae (28, 28); 29. vena gastrica communis inferior, quae ultimum apicem lobi hepatis sinistri ingrediens portam propriam efficit, 30. ramus eius a proventriculi postrema inferiore parte veniens; 31, 31. vena marginalis ventriculi sinistra, quae ramo quodam (32) cum ineunte vena proventriculari anteriore superiore communicat; 33. vena gastrica inferior, a musculo gastrico posteriore veniens; 34. vena, quae, e peritonaeo lateris inferioris ventriculi et adipe eidem incumbente orta, apicem lobi sinistri hepatis petit, ibique venarum portalium *modo* dispertitur.

Figura II. Ostenditur systema venae portalis sinistrae simul cum systemate venarum iugularium in *Pico viridi.*

A, *A*. Caput; *B*, *B*. collum; *D*, *D*. scapulae; *E*. cordis facies inferior; *F* et *G*. proventriculus et ventriculus a facie inferiore conspecti; *H*. hepatis facies superior sinistra.

a. Hepatis lobus siniter, *b*. lobus dexter; *c*. ventriculi margo dexter, *d*. musculus gastricus posterior, *e*. margo ventriculi sinister, *f*. musculus gastricus anterior; *g*, *g*. pars thoracica oesophagi; *h*. trachea; *i*, *i*. musculus longissimus colli; *k* et *k**. clavicula dextra et sinistra; *l* et *l**. os coracoideum dextrum et sinistrum; *m*, *m*. processus anteriores vertebrae decimae colli; *n*, *o*, *p*, *q*. processus anteriores vertebrarum colli nonae, octavae, septimae et sextae; *r*, *r*. processus anteriores vertebrae quintae; *s*, *s*. musculi recti capitis antici; *t*, *t*. musculi depressores mandibulae; *u*, *u* et *u**, *u**. glandulae sublinguales extrorsum flexae; *v*, *v* et *v**, *v**, *v**. musculi retractores linguae; *w* et *w**, *w**. cornua ossis hyoidei; *x*. pharynx; *y*. larynx; *z*. rostrum inferius; *z**. rostrum superius; *z***, *z***. lingua ex ore protracta.

aa. Atrium cordis dextrum, *bb*. atrium sinistrum, *cc*: ventriculus sinister, *dd*. ventriculus dexter; *ee*. aorta communis; *ee**. arcus aortae; *ff*. arteria

anonyma dextra; *gg*. arteria subclavia dextra; *hh*. truncus communis arteriae transversae colli dextrae (*ii*) et arteriae vertebralis dextrae (*kk*); *ll*. arteria anonyma sinistra; *mm*. arteria subclavia sinistra; *nn*, *nn**. arteria carotis primaria, *nn**. pars eius in canali processuum anteriorum vertebrarum nonae, octavae, septimae etc. adscendens; *oo*. arteria vertebralis dextra; *pp*. truncus communis arteriae transversae colli sinistrae et oesophageae ascendentis anterioris; *qq* et *rr*. arteriae carotides communes dextra et sinistra; *ss*. arteria lingualis dextra; *tt*. arteria palatina dextra.

1. Vena gastrica inferior, composita ramis duobus (2 et 3), quorum sinister (3) est truncus communis venae marginalis ventriculi sinistrae (4) et venae a latere sinistro ulterioris proventriculi venientis (5); 6 et 7. venae proventriculi posteriores inferiores; 8. vena marginalis ventriculi dextra; 9. truncus brevissimus communis venae marginalis ventriculi sinistrae et venae gastricae inferioris, qui iunctus cum trunco communi (10) venarum proventriculi anteriorum inferiorum (11-13) venam portalem sinistram (14) constituit; 15, 16, 17. rami arteriales venae portalis sinistrae; 17*. ramus communicans portae sinistrae cum porta dextra; 18-20. venae a superiore sinistra parte proventriculi venientes; 21. truncus communis venarum gastro-pancreaticoduodenalis et proventriculolienalis; 22. pars prior s. longitudinalis venae coronariae magnae; 23. vena ventriculi dextri inferior magna; 24. vena cava anterior dextra; 25. vena subclavia dextra; 26, 26, 26. vena iugularis dextra; 27, 27. vertebralis dextra; 28. vena costovertebralis dextra (vertebralis posterior Rathkii); 29. ramus venae vertebralis e musculo longissimo colli profluens; 30, 30. vena suprascapularis dextra; 31. vena transversa colli magna dextra; 32. vena cephalica posterior dextra; 33. truncus communis venarum cephalicarum anteriorum; 34, 34. vena lingualis dextra; 35. vena hyoidea externa dextra; 36. vena cephalica anterior dextra; 37. vena sublingualis, ramis binis (38 et 39) composita; 40. vena infrapalatina dextra; 41. truncus communis venarum cephalicarum anterioris sinistrae et posterioris sinistrae; 42. vena cephalica anterior sinistra; 43. vena infrapalatina sinistra; 44 et 45. venae glandulae sublingualis sinistrae anterior et posterior, quarum truncus communis (46, 46) in venam cephalicam posteriorem sinistram (47) effunditur; 48, 48, 48. vena lingualis sinistra, in regione musculi depressoris mandibulae

sinistri in ramos duos discedens, quorum alter maior (49) truncum commun venarum cephalicarum anterioris sinistrae et posterioris sinistrae petit, alter v minor (50) venam iugularem sinistram (50, 50*, 50*, 50*.) format; 51. ve laryngea sinistra; 52. vena oesophagi longitudinalis sinistra; 53. vena hyoid externa sinistra; 54. vena transversa colli magna sinistra; 55, 55. vena supr scapularis sinistra; 56, 56. vena vertebralis sinistra; 57. vena musculi lon colli, ad venam vertebralem sinistram abiens; 58. vena costovertebralis sinistra 59. vena subclavia sinistra; 60. vena cava anterior sinistra.

Tabula L.

Systema venarum sacci pneumatici abdominalis in *Ansere cinereo domestico* mare. Conspiciuntur contenta cavi thoracici et abdominalis a facie inferiore.

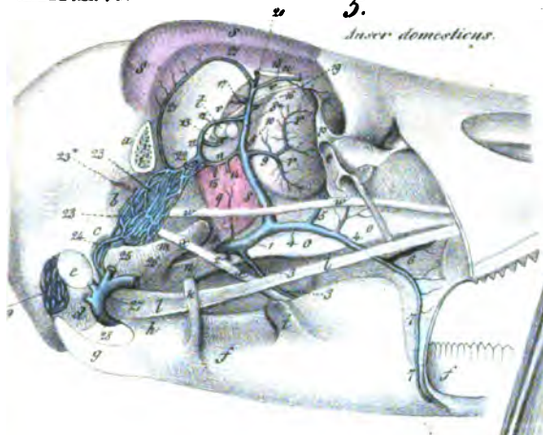
a. Pericardium, per cuius membranam cor pellucet; *b*. lobus hepatis sinister; *c*, *d*, *d*, *e*, *e*. ventriculus, aliquantulum sinistrorsum supinatus, *c*. *facies* eius dextra, *d*, *d*. facies sinistra, *e*, *e*. musculus gastricus posterior, *f*, *f*, *f*. margo ventriculi dexter; *g*, *g*, *g*. septum loborum hepatis s. ligamentum latum hepatis s. falx magna peritonaei, *h*, *h*. margo eius inferior, qui cum mediana linea sterni cohaeserat, *i*, *i*, *i*. margo superior posterior, cum margine dextro ventriculi connatus, *k*, *k*. margo superior anterior, cum hepate cohaerens, *l*, *l*. margo anterior, cum apice pericardii coalitus, *m*, *m*. antica inferior eius pars, cuius laminae ambae divergentes ope pericardii et sterni quasi cavum mediastini inferius (anticum) constituerant; *o*, *o*, *p*, *p*. lobus hepatis dexter, aliquantulum dextrorsum reflexus, *o*, *o*. facies eius externa, *p*, *p*. facies interna, quae ventriculo et septo loborum hepatis apposita erat; *q*, *q*, *q*, *q*, *q*, *q*. saccus pneumaticus abdominalis, cui diversis in locis multa adeps (*r*, *r*, *r* etc.) incumbit; *s*. os pubis sinistrum; *t*, *t*. os pubis dextrum; *u*, *u*, *u*. membrana pellucida, quae, deorsum cum sterno, sursum cum sacco intestinali, antrorsum cum pericardio connata, ope horum nec non septi hepatici lobum hepatis dextrum capsulae modo incluserat; *v*, *v*, *v*. latus inferius pulmonis dextri; *x*. membrana quaedam transverse sita pellucida, extrorsum et sursum cum pulmone dextro, introrsum cum sacco intestinali et capsula lobi dextri hepatis, (deorsum cum costis) connata (membrana diaphragmatica), *y*. similis membrana magis antrorsum sita.

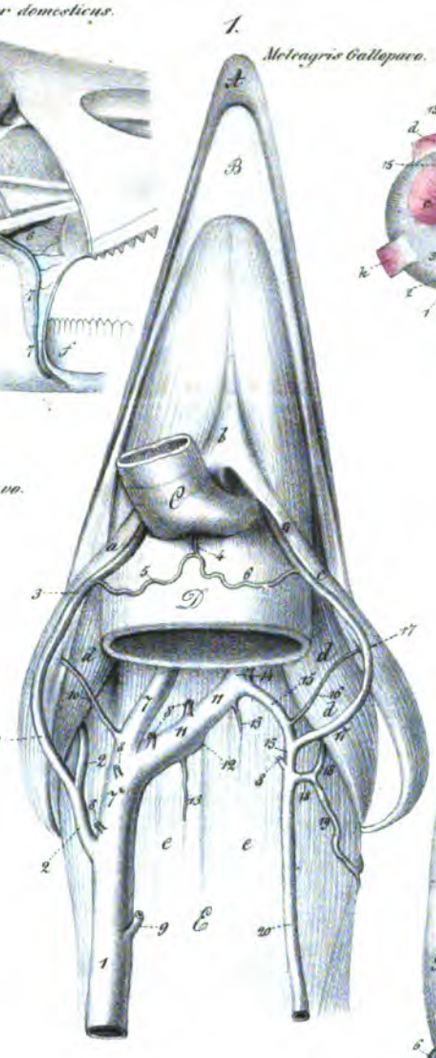
aa. Arteria anonyma sinistra; *bb.* arteria anonyma dextra; *cc.* arcus aortae; *dd, dd.* arteria umbilicalis dextra s. ramus umbilicalis arteriae epigastricae dextrae; *ee, ee.* alter arteriae epigastricae dextrae ramus postremam partem sacci intestinalis petens; *ff.* arteria umbilicalis sinistra s. ramus umbilicalis arteriae epigastricae sinistrae; *gg.* arteria sacci intestinalis posterior sinistra.

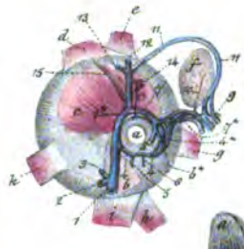
1 et 1*. Venae cavae anteriores dextra et sinistra; 2 et 2*. venae subclaviae dextra et sinistra; 3 et 3*. venae iugulares dextra et sinistra; 4. ultima pars venae cavae posterioris, 5 et 6. ramuli eius a capsula lobi dextri hepatis et a sacco pneumatico abdominali venientes; 7 et 8. venae medii sacci pneumatici intestinalis laterales dextrae, quae marginem externum lobi hepatis dextri [posterior (8) ramis duobus (9 et 10)] ingredientes portas proprias constituunt; 11, 11, 11, 11*. vena umbilicalis, 11*. pars eius ulterior, intra ambas laminas septi loborum hepatis sita, 12. ramulus eius a parte hepaticogastrica sacci intestinalis veniens, 13 et 14. aliae eiusdem speciei venae, quarum una (13) ad systema portae sinistrae abit, altera vero (14) apicem lobi dextri hepatis ingrediens portam propriam constituit; 15. vena septi loborum hepatis communis, composita ex aliquot venis septi eius anterioribus, in apice pericardii ortis (16, 16, 17, 17), et una vena posteriore sat magna (18, 18, 18); 19. ramus umbilicalis venae epigastricae sinistrae, arteriae comes, et 20. alter ramus venae eiusdem, ex posteriore parte sacci intestinalis profluens s. vena sacci intestinalis postrema (s. pubica) sinistra, 20*. ramus, quo ambo hi rami inter se communicant; 21, 21. ramus umbilicalis venae epigastricae dextrae; 22. vena sacci intestinalis pubica s. postrema dextra; 23, 23. vena quaedam, quae in mediana posterioris sacci pneumatici intestinalis linea antrorsum decurrens ad venam umbilicalem fluit; 24, 25, 26. rami, quibus venae sacci intestinalis postremae amborum laterum non solum inter se, sed etiam cum vena ista mediana communicant; 27–32. rami venarum earum ex adipe profluentes.

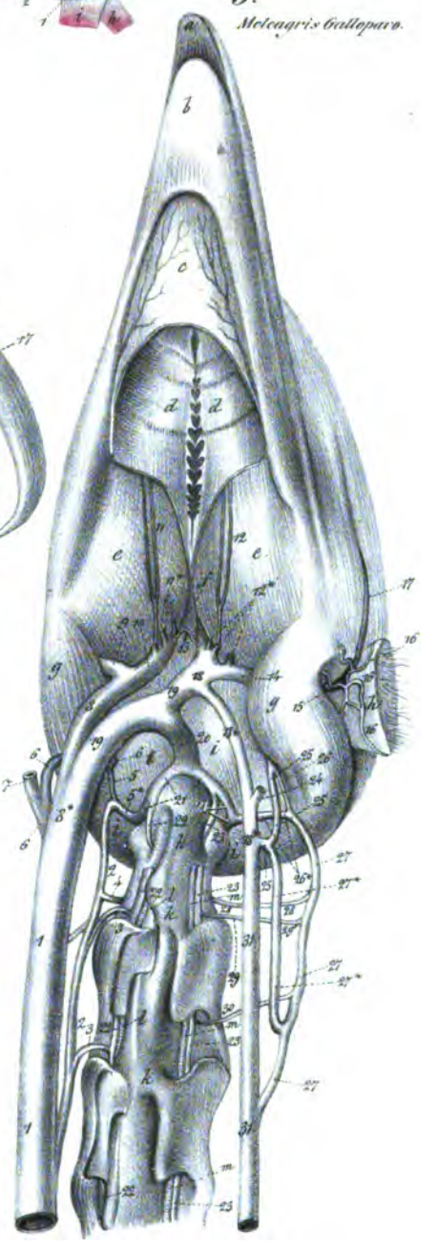
Errata.

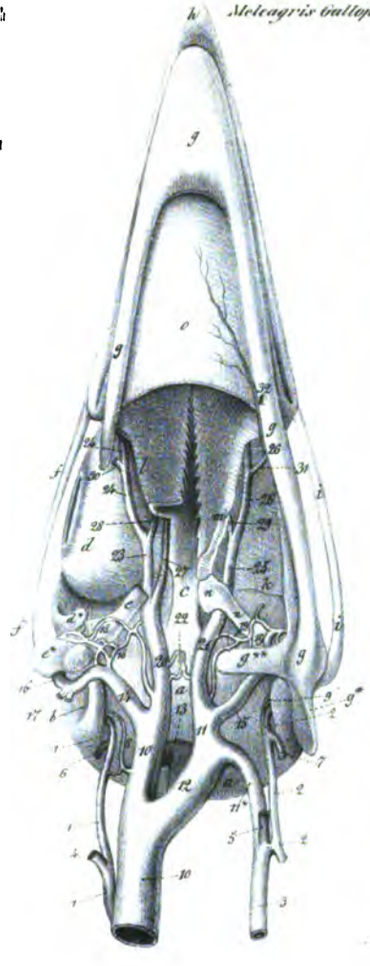
In pag. 521 lin. 12 ab extrema pag. legas: Theil IV. Leipz. 1810. 8. loco: 4 Thle. Leipz. 1810. 8. Tom. I
522 lin. 4 ab extrema pag. deleatur: Halle 1831. 8.
522 lin. 3 ab extrema pag. legas: Tom. V. Halle 1831. loco: Tom. V.
524 lin. 1 ab initio legas: Tome 6. Paris 1839." loco: 6 Tomes. Paris 1839." Tom. VI.
525 lin. 8 ab extr. pag. deleatur: 4 Thle. Leipz. 1810.
526 lin. ultima deleatur: 6 Tomes. Paris 1839. 8.
541 lin. 15 et 16 ab initio legas: deorsum et retrorsum loco: perforata coniunctiva *palpebrae* inferioris.
562 legas: Tab. XXXVII. loco: Tab. XXXVII.

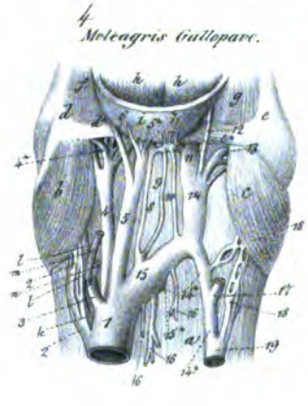

2 5.
Anser domesticus.

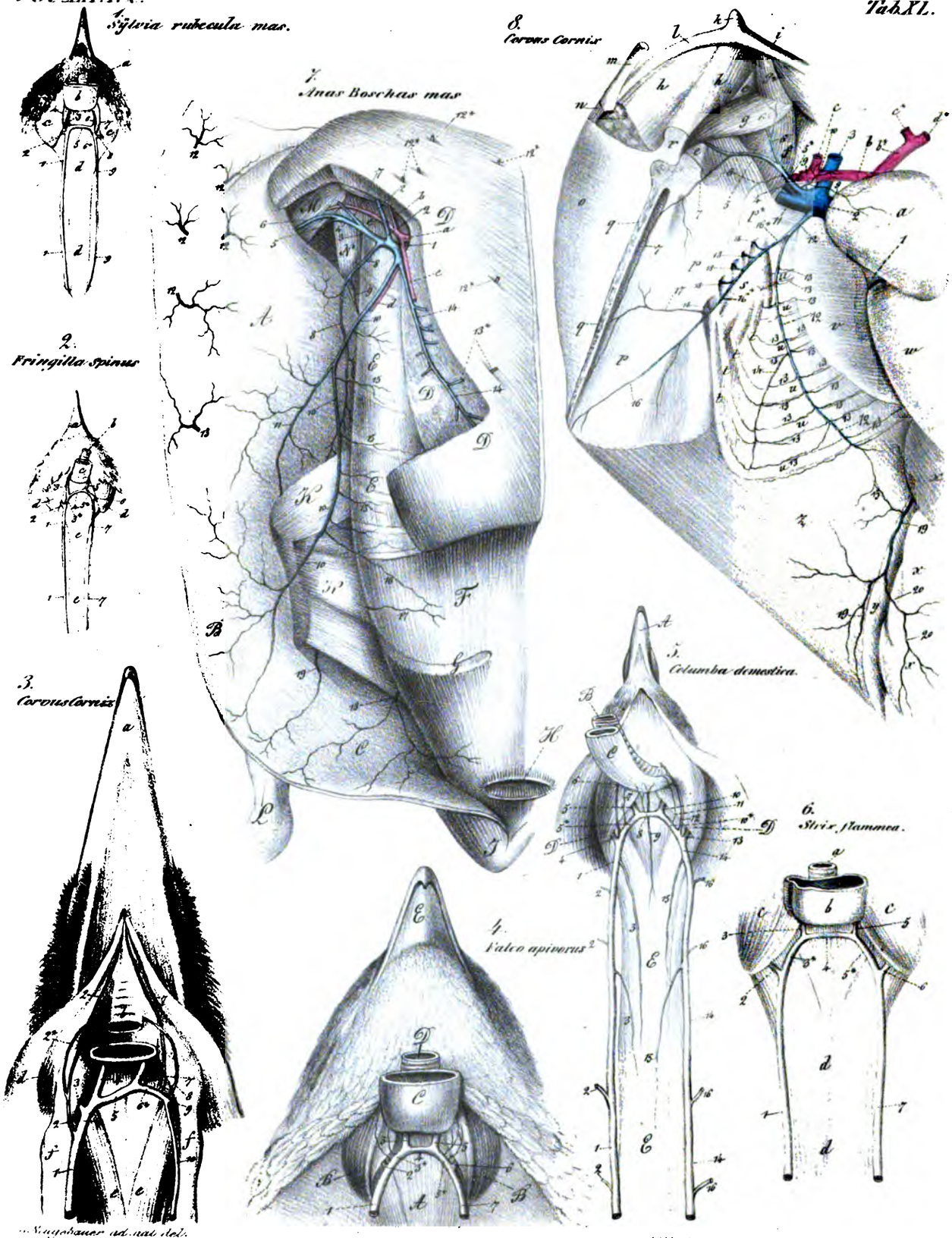

1.
Meleagris Gallopavo.


6
Anser domesticus.


3.
Meleagris Gallopavo.

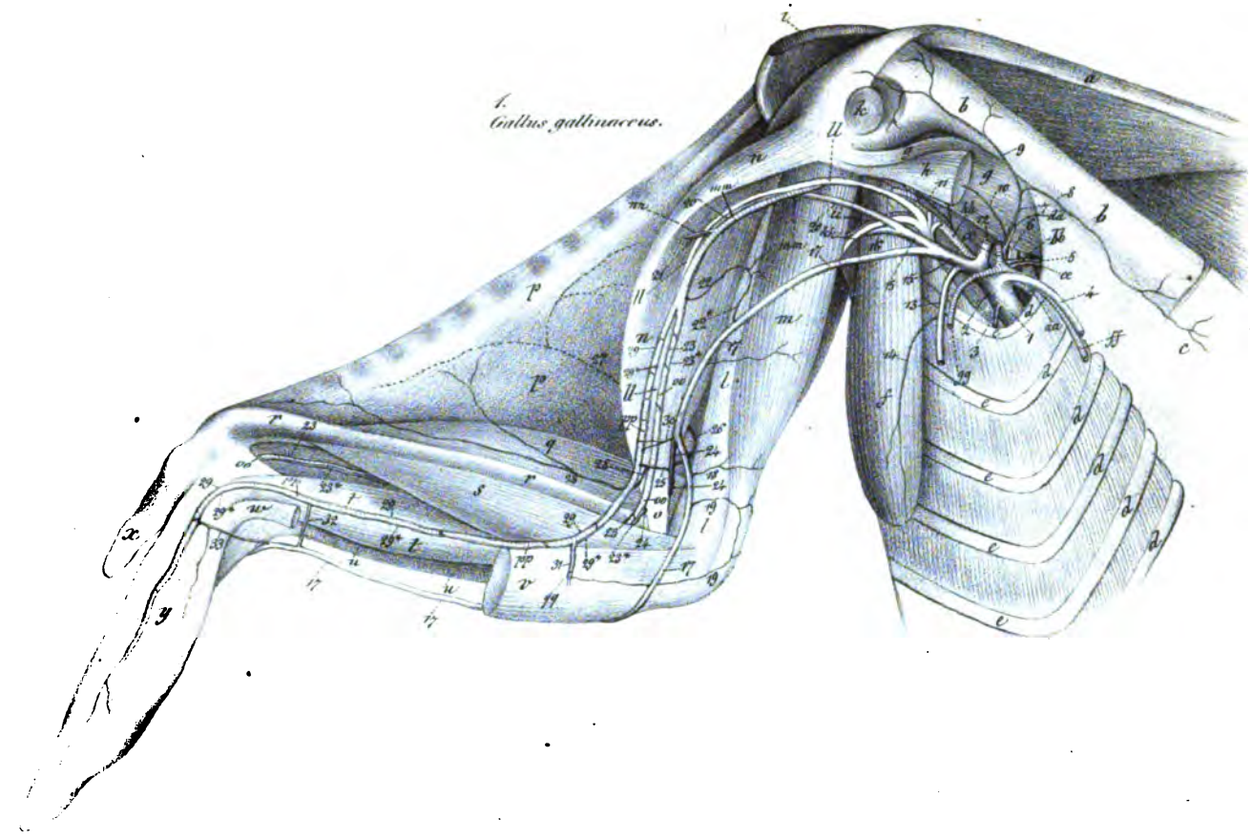

2.
Meleagris Gallopavo.


4
Meleagris Gallopavo.

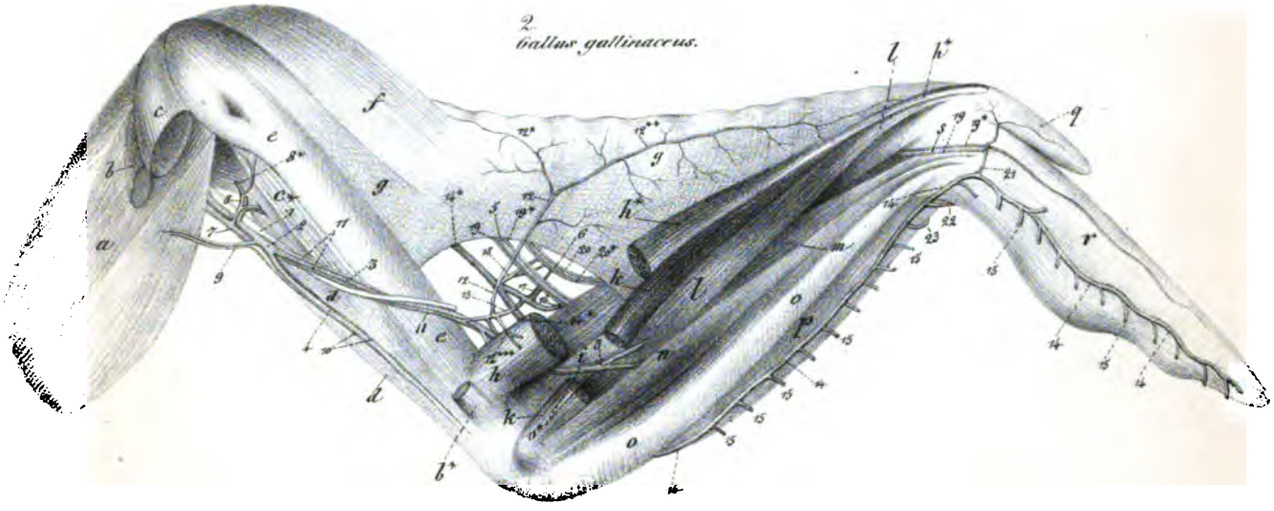


Singebauer ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen, Bonn.



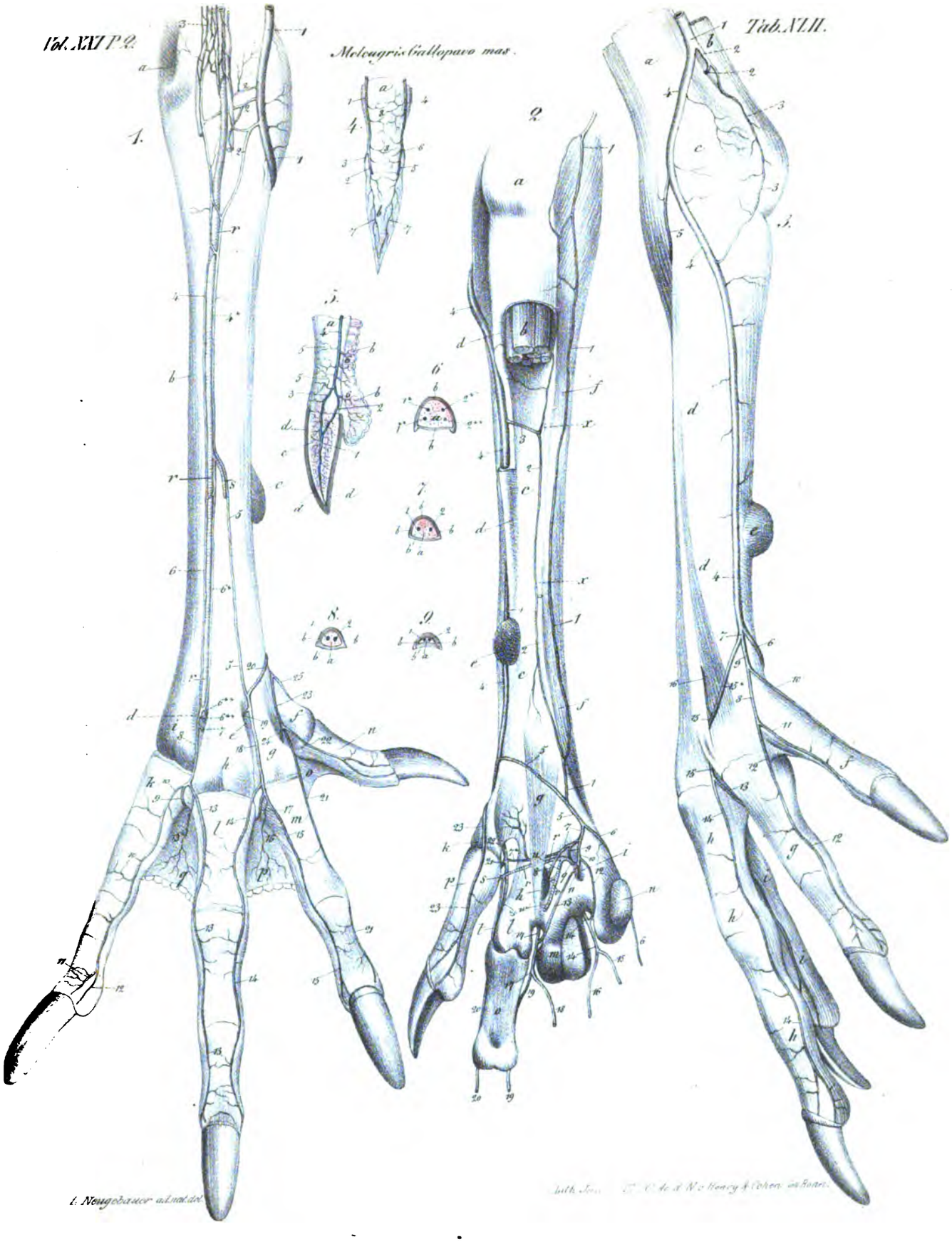
1. Gallus gallinaceus.

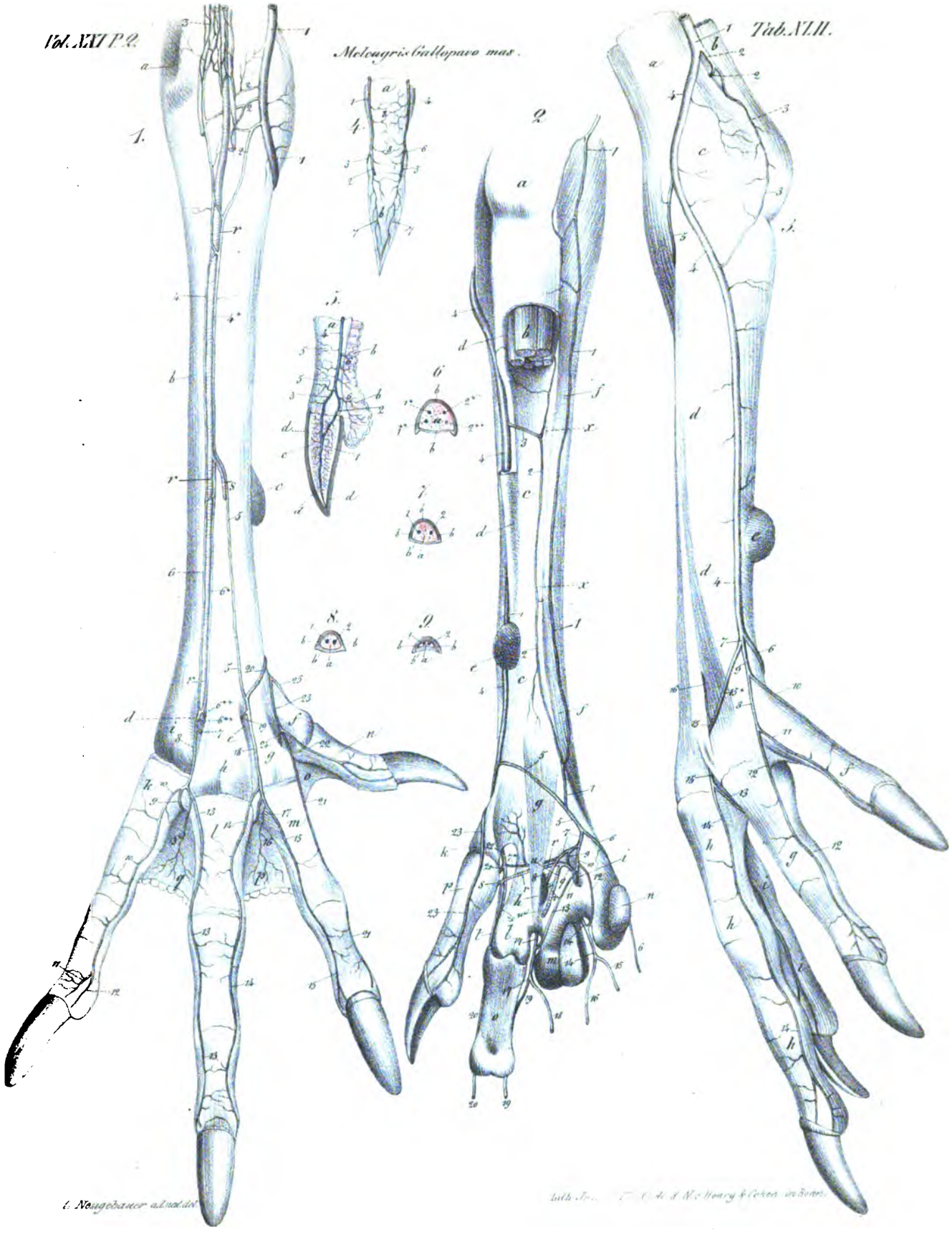


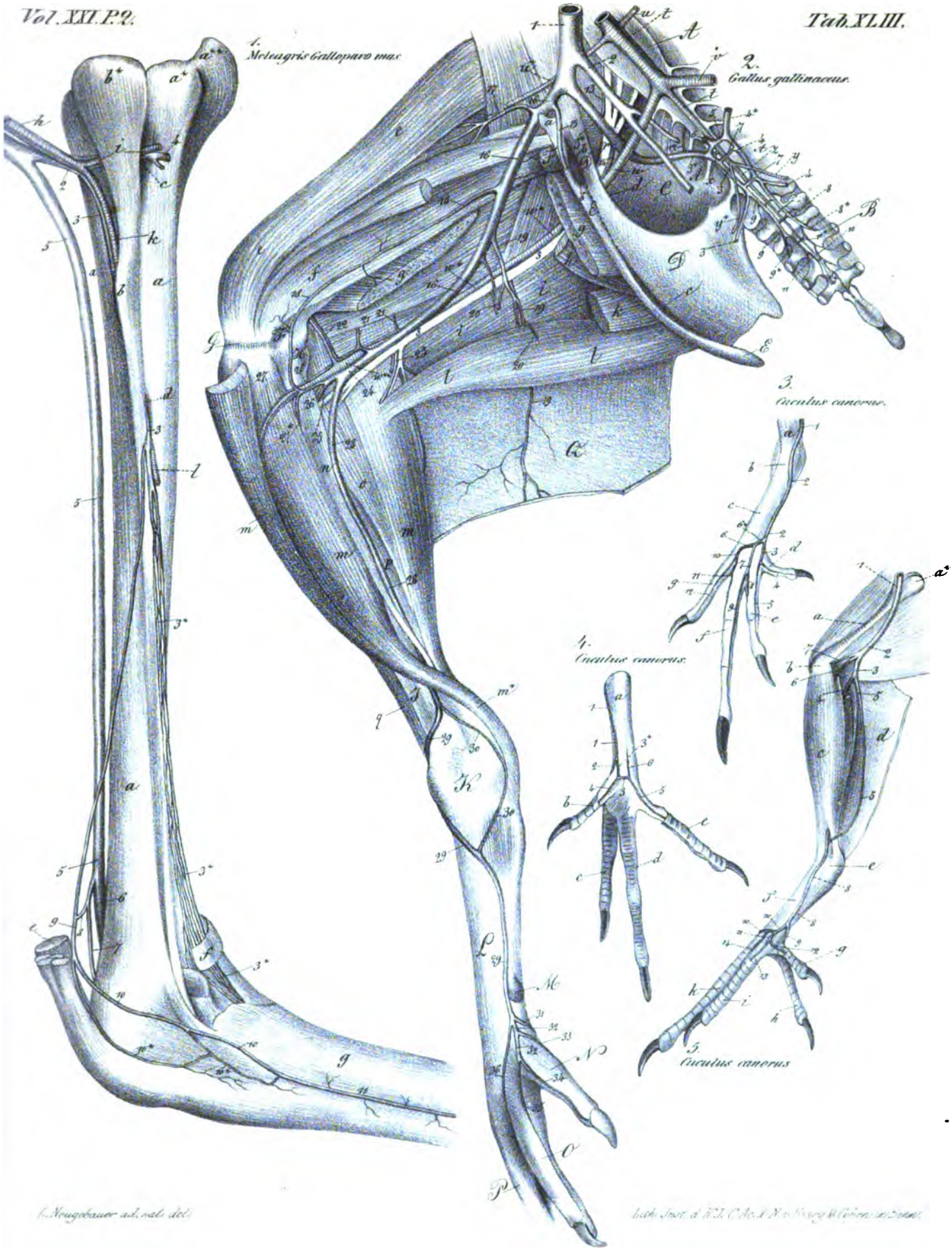
2. Gallus gallinaceus.

L. Neugebauer ad. nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen in Bonn.

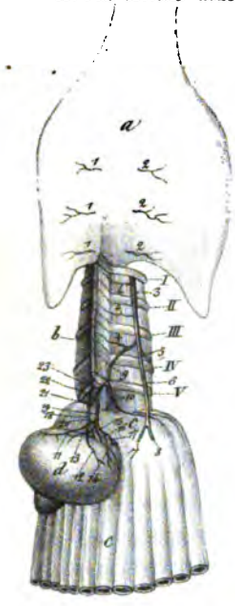

Vol. XXI P. 2.
Tab. XLII.
Meleagris Gallopavo mas.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
L. Neugebauer ad nat. del.
Lith. Jos. C. de d. N. v. Henry & Cohen in Bonn.


Vol. XXI P. 2.
Tab. XLII.
Meleagris Gallopavo mas.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
L. Neugebauer ad nat. del.
Lith. Jos. ... Cohen in Bonn.



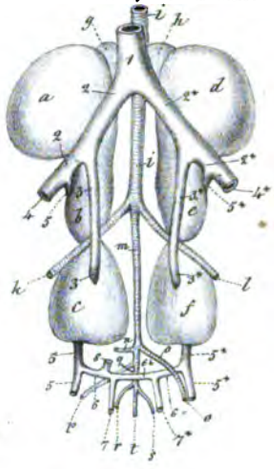
J. Neugebauer ad. nat. del.
Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Haag & Cohen in Bonn.

1. Corvus Cornix mas.



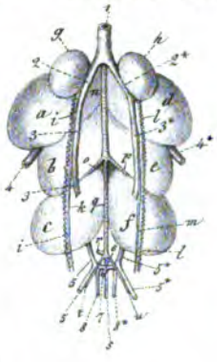
5. Columba domestica mas.

4. Falco apivorus mas.

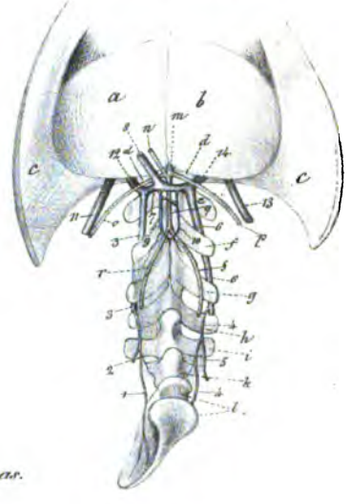


2. Corvus Cornix mas.

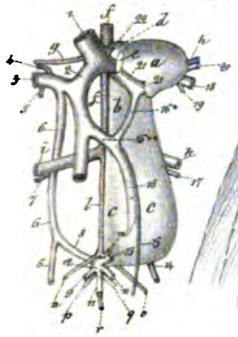
6. Cuculus canorus mas.



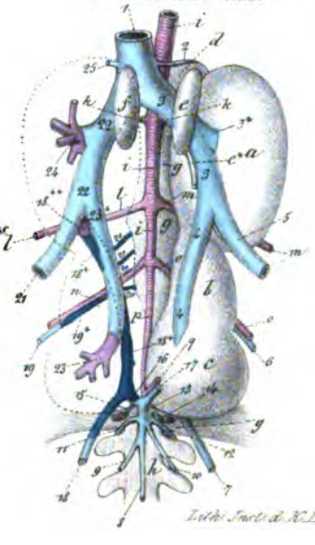
3. Corvus Cornix mas.



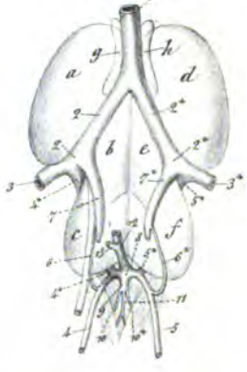
7. Picus viridis mas.



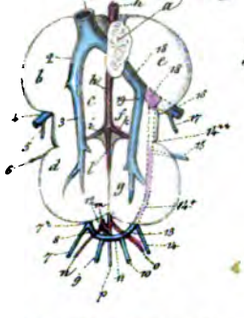
11. Falco Milvus mas.



12. Strix flammea.

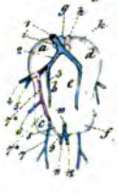


8. Corvus glandarius femina.



9. Sylvia rubecula mas.

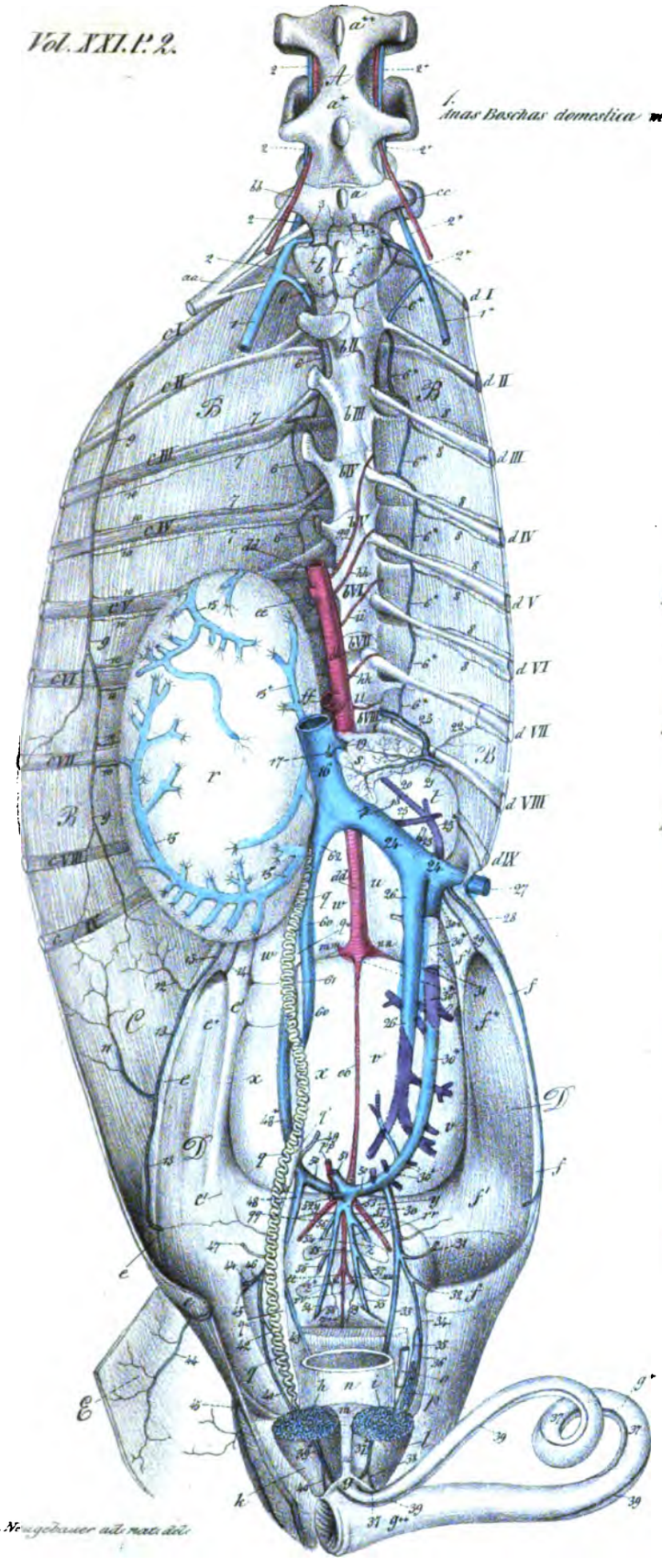
10. Parus major mas.



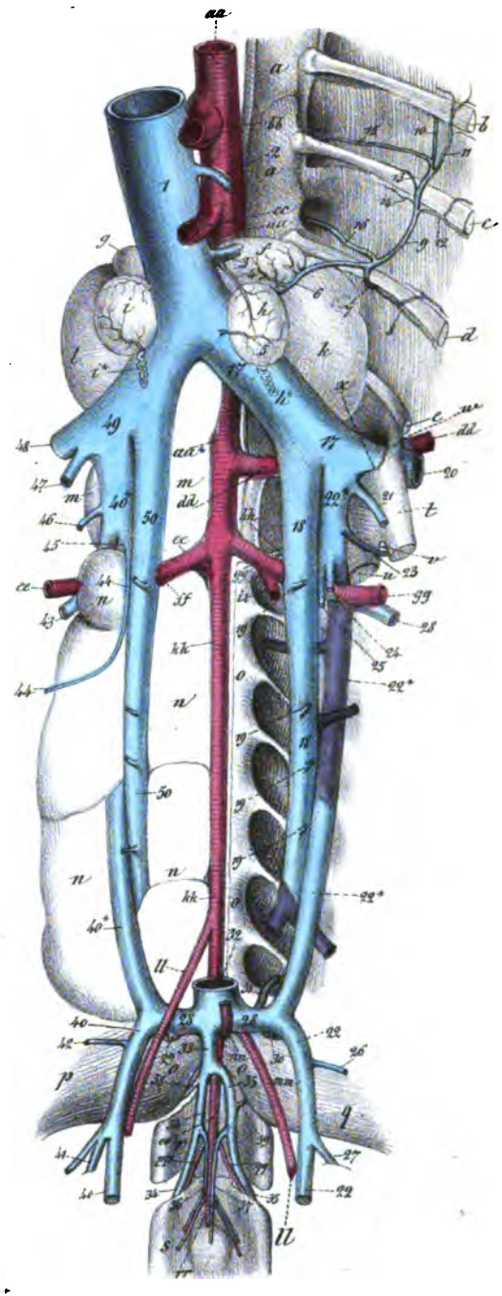
I. Neugebauer ad nat. del.

Lith. Instit. d. N. L. C. Acad. v. Henry & Cohen in Bonn.

1. Anas Boschas domestica mas.



2. Anser domesticus mas.

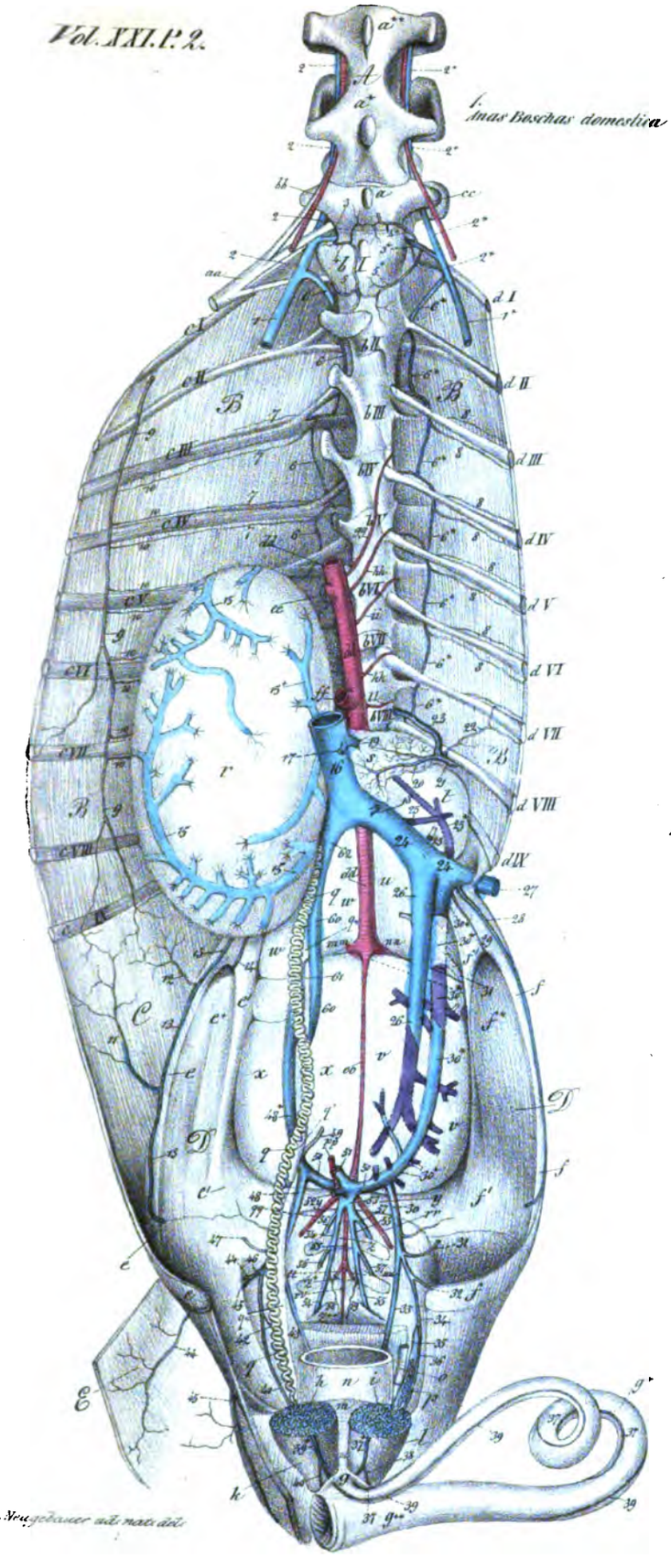


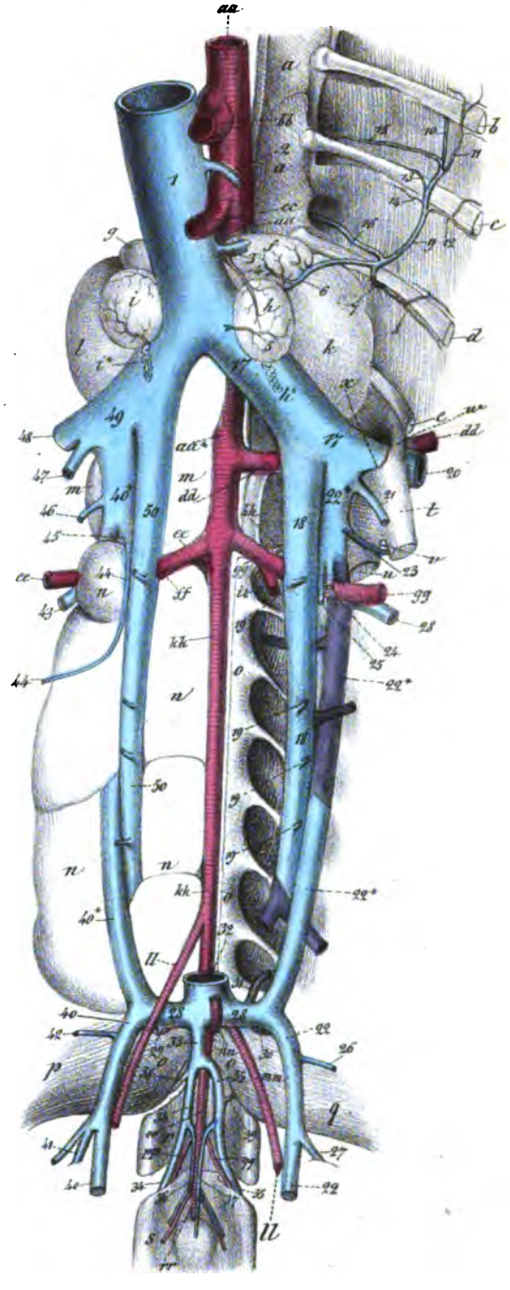
L. Neugebauer ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen in Bonn.

1. Anas Boschas domestica mas.

2. Anser domesticus mas.

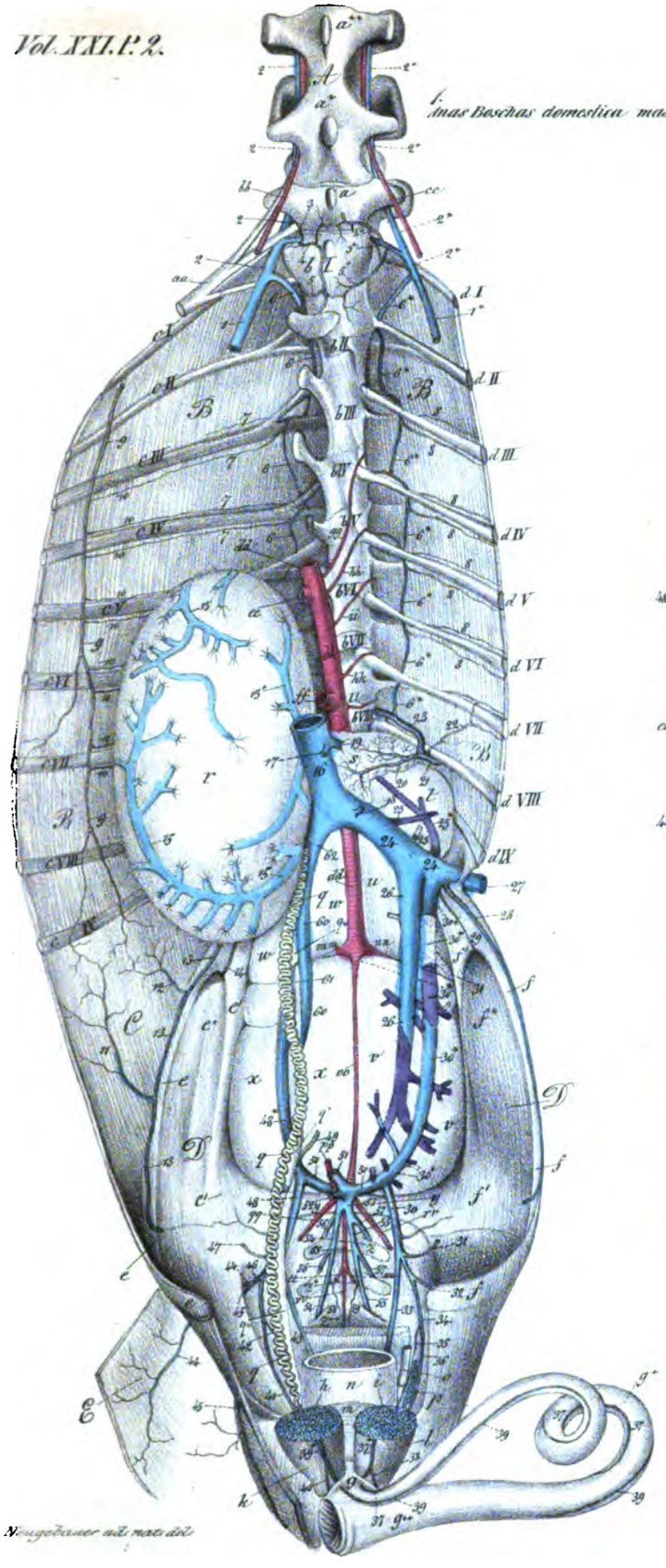




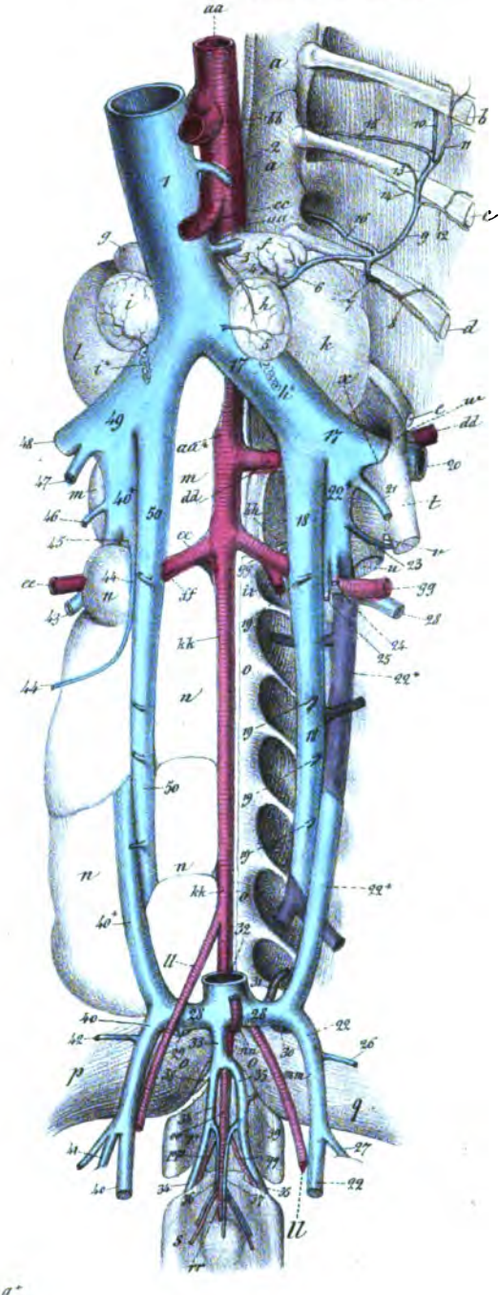
J. Neugebauer ad. nat. del.

Lith. Inst. d. k. L. C. Acad. N. v. Henry & Cohen in Bonn.

1. Mas Boschas domesticus mas.



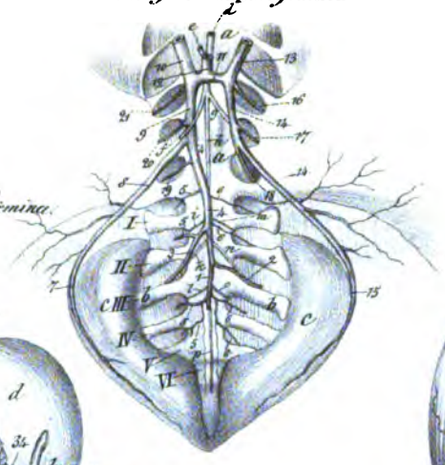
2. Anser domesticus mas.



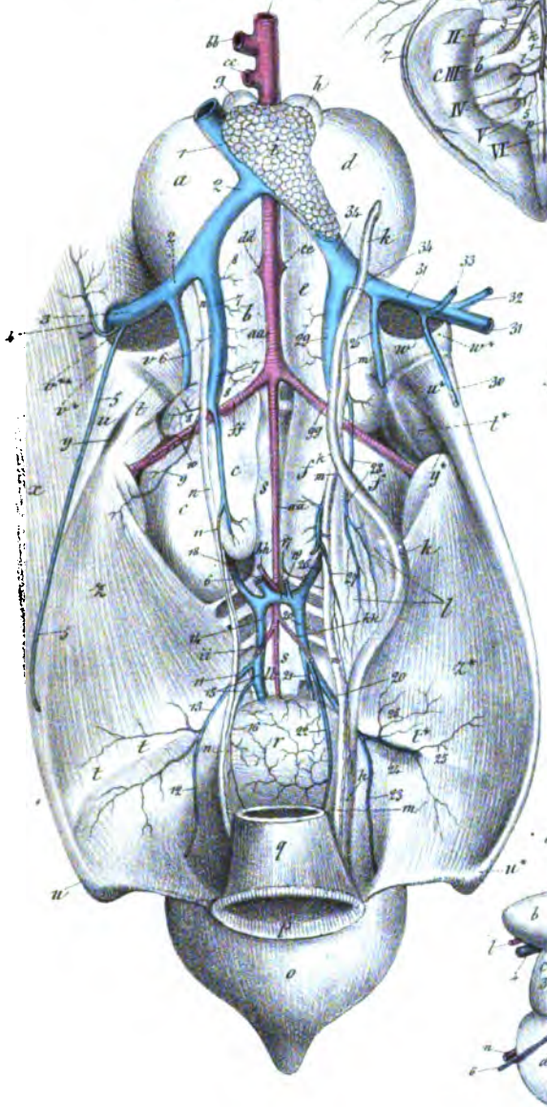
J. Neugebauer ad nat. del.

Lith. Inst. d. k. k. Acad. N. v. Henry & Cohen in Bonn

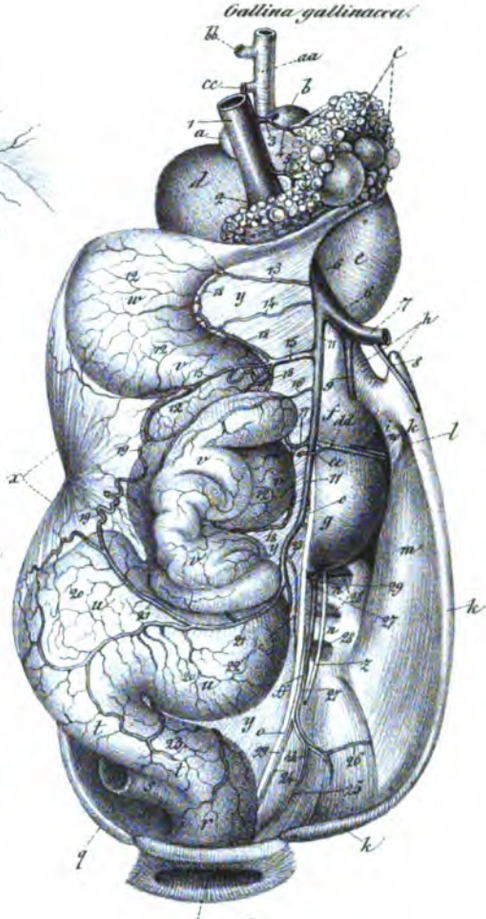
2.
Meleagris Gallopavo femina



1.
Meleagris Gallopavo femina.

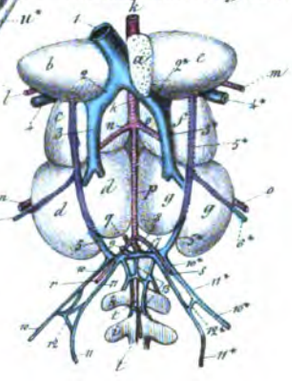


3.
Gallina gallinacea.

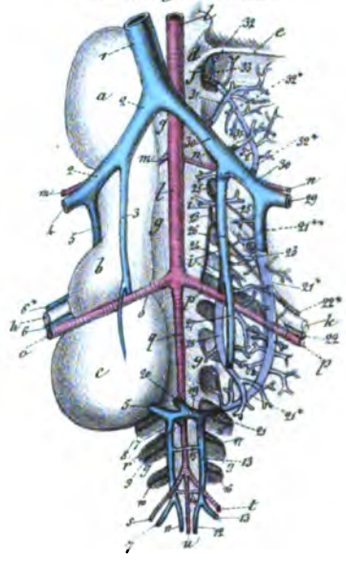


6.
Sylvia rubecula mas.

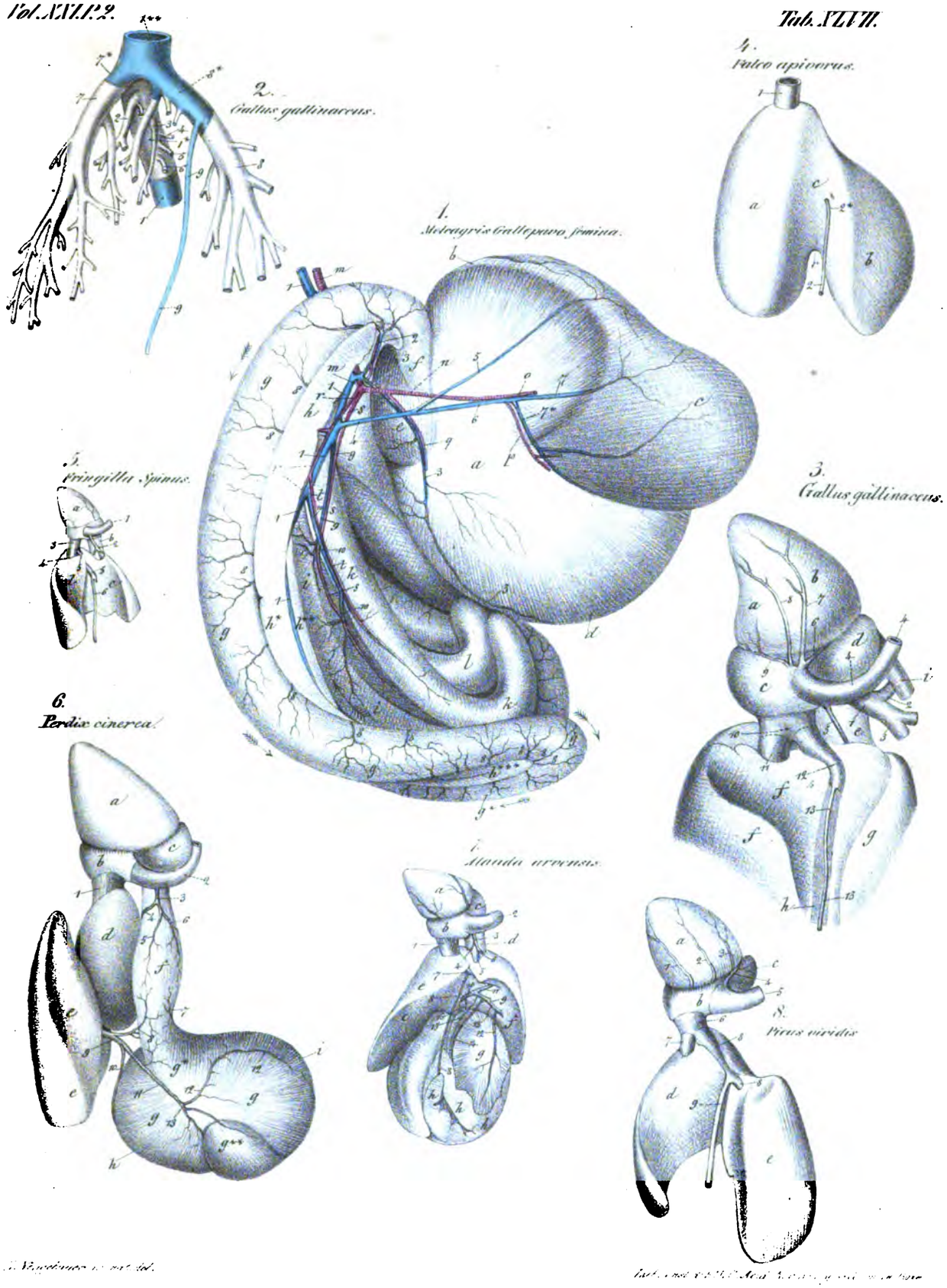
5.
Columba domestica femina.

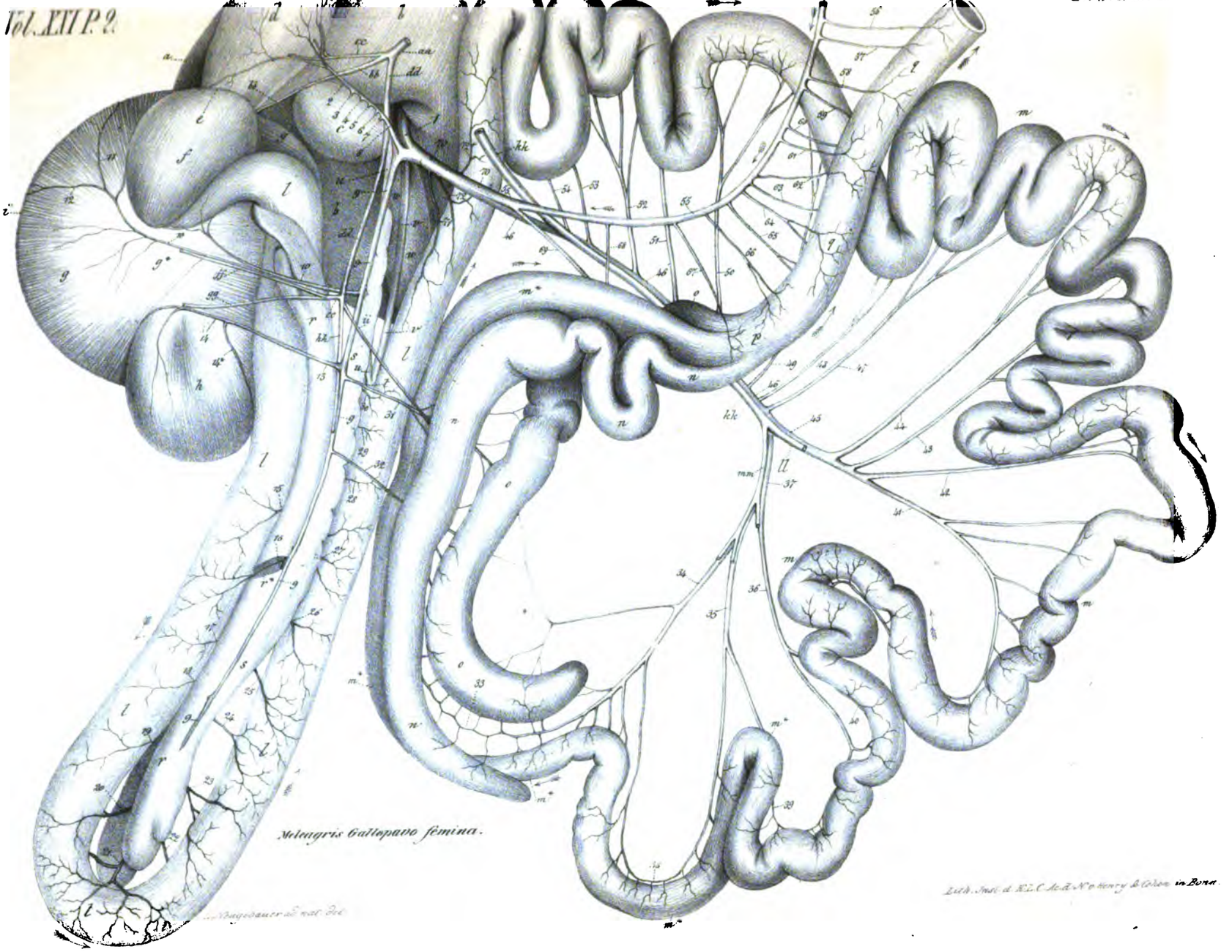


4.
Gallina gallinacea



Lith. Anst. d. K.L.C. Ak. d. N. v. Henry & Cohen in Bonn.


2.
Gallus gallinaceus.
4.
Falco apivorus.
1.
Meleagris Gallopavo, femina.
5.
Tringilla Spinus.
3.
Gallus gallinaceus.
6.
Perdix cinerea.
7.
Alauda arvensis.
8.
Picus viridis.



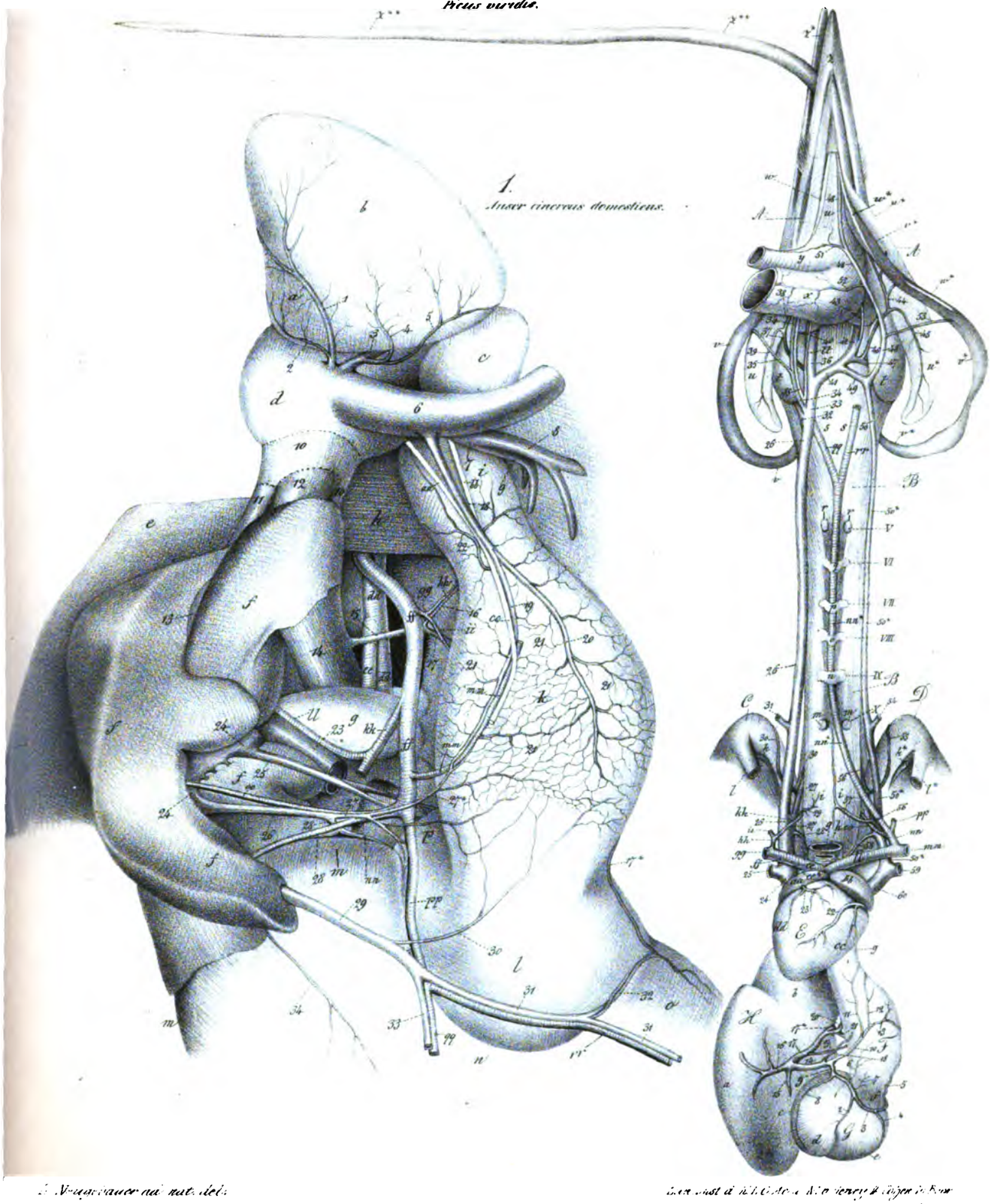
Meleagris Gallopavo femina.

Neugebauer del. nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen in Bonn.

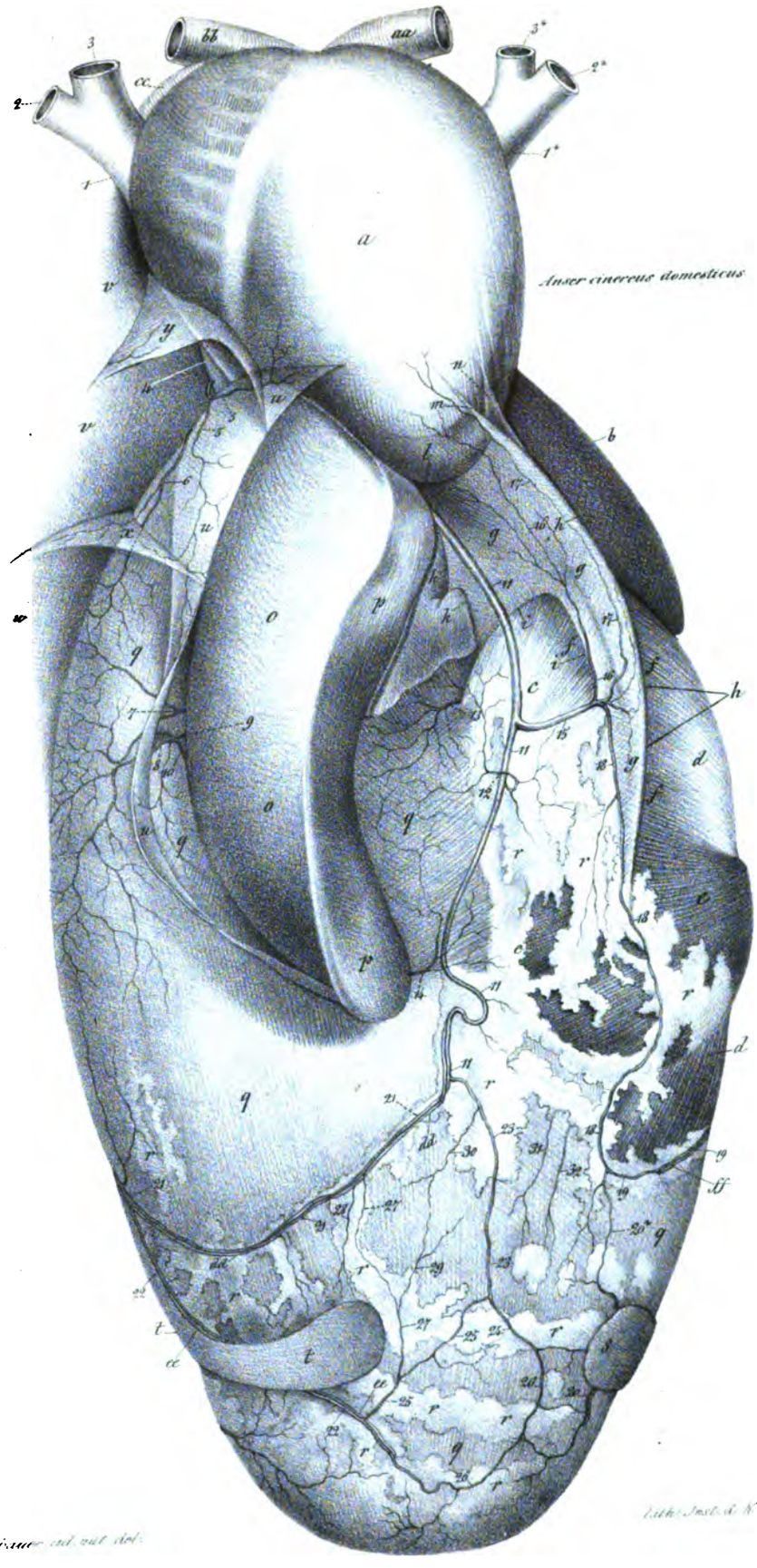
2.
Picus viridis.

1.
Anser cinereus domesticus.



L. Neugebauer ad nat. del.

Lith. Inst. d. k. k. Ges. d. Wissenschaften Wien



J. Neugebauer ad nat. del.

Lith. Inst. d. K. L. C. Ac. d. N. v. Henry & Cohen Bonn

SYSTEMATISCHE ÜBERSICHT

DER

GÄNGE UND LAGER DES HARZES,

WELCHE METALLFÜHREND SIND.

EIN VORTRAG, IN NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREIN DES HARZES MÜNDLICH GEHALTEN, UND FÜR DIE SCHRIFTEN DER K. LEOP. AKADEMIE, ALS VORLÄUFER EINER GRÖSSEREN ARBEIT ÜBER DIE GÄNGE, BESTIMMT

VOM OBER-BERGRATHE

ZINCKEN,

M. d. A. d. N.

DER AKADEMIE MITGETHEILT DEN 11. NOVEMBER 1844.

Wenn wir auf eine Karte des Harzes die verschiedenen Erzgänge und Lager auftragen, welche, seit Jahrhunderten bekannt, hauptsächlich die Ursache der Bevölkerung des sonst öden Gebirges geworden sind; so lehrt uns der erste Augenschein, dass sie nicht etwa gleichmässig zerstreut, sondern grösstentheils in gewisse Gruppen zusammengeordnet sich finden, deren nähere Betrachtung uns auf eigenthümliche Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten führt, wovon wir den Grund zu erforschen uns bemühen müssen. Wenn wir ferner uns erinnern, (was ich der geehrten Gesellschaft in einer Reihe von Jahren und Vorträgen als Resultate einer dreissigjährigen Beobachtung vorzulegen bemüht gewesen bin), wie es sich nachweisen lässt, dass die Gänge verschiedener Reviere abhängig sind von massigen Gesteinen im Hangenden oder Liegenden, d. h. wie es sich als höchst wahrscheinlich darstellt, dass sie mit deren Erhebung im Zusammenhange sind und Spalten gewesen sein mögen, welche das Herandringen des gleichfalls gangartig das Schiefergebirge durchbrechenden massigen Gesteins verursacht hat, dass ferner die, zu gleichartigen massigen Gesteinen in Relation befindlichen Gänge eine Menge Aehnlichkeiten und Analogien zeigen, deren Zahl bei Fortsetzung der Forschung gewiss noch vermehrt werden wird; so rechtfertigt sich der Versuch, die Gruppen der Gänge und Lager des Harzes nach ihren verschiedenen Beziehungen auf die massigen Gesteine in eine systematische Uebersicht zu bringen.

Es ist eine sehr alte Erfahrung, dass es verschiedene Formationen der Gänge gibt; der unsterbliche Werner hat schon das Bedürfniss gefühlt, nach der verschiedenen Beschaffenheit und nach scharfsinnigen Betrachtungen der Gänge, Formationen derselben von verschiedenen Altern zu unterscheiden. Auch Hausmann, dieser fleissige und treue Forscher in unserm Gebirge, erkannte schon Gänge von verschiedenem Alter im Andreasberger Reviere am Anfange dieses Jahrhunderts.

Diese Unterscheidung aber entbehrt eines Causalnexus, dessen der Naturforscher nicht entrathen kann, selbst wenn er genöthigt sein sollte, ihn aus dem Gebiete der Speculation und Hypothese herbeizuholen. Suchen wir daher, gestützt auf einige Erfahrungen aus unserm Gebirge, Licht zu finden in diesem noch so dunkeln und schwierig zu durchwandernden Gebiete der Kenntniss unserer Erdrinde, indem wir zu besserer Prüfung und Erforschung des Gegenstandes die Ursache der Formation der Erzgänge, welche für einzelne in den massigen Gesteinen nachgewiesen ist, allgemein der Erhebung der massigen Gesteine zuschreiben und für den Harz ein System aufstellen, welches unsere Betrachtungen über diesen Gegenstand leiten soll.

Schon so oft habe ich es ausgesprochen, dass diejenigen modernen Geognosten, welche auf das Vorkommen der Petrefacten fast allein ihr Augenmerk richten, sehr einseitig und mangelhaft verfahren; es wird uns gelingen, zu zeigen, dass das allgemeine und genaue Studium der Gebirgsformationen und der Veränderungen, welche sie durch einander erlitten haben, der Physiognomik der Gänge und Lager weit sicherer zur Beurtheilung der Altersfolge führt, ja dem Studium der hohen Wissenschaft weit mehr Leben verleiht, als eine einseitige, übrigens in aller Anerkennung gelassene, Kenntniss der fossilen Reste organischer Wesen der Vorzeit.

Wir verkennen nicht, dass, wie uns die Karte nachweiset, die Hauptgesteine, welche die Erhebung des Harzes bedingt haben, Grünstein, Granit und Porphyr sind. Der Collectivname Grünstein umfasst die amphibolischen und pyroxenischen Gesteine, welche als Hypersthenfels, Diorit im engen Sinne, Syenit u. dgl. mehr, am Harze auftreten und über welche ich zum Theil in speciellen Vorträgen monographische Untersuchungen mit Karten und Zeichnungen vorgelegt habe. Dem Grünstein schliesst sich, wie ich gleichfalls gezeigt habe, die Grauwacke an, ein Reibungsgestein, dessen Entstehung mit der Grünsteinerhebung zusammenfällt, und welche allerdings charakteristisch verschiedene Gänge führt. Der Granit schliesst den Gabbro und den porphyrartigen Granit ein, welcher ein Glied des Kalkgebirges von Elbingerode ist, der Porphyr beschränkt sich nicht allein auf den Quarzführenden Porphyr des Auerberges, von Ludwigshütte und der steinernen Renne, sondern begreift auch den Lauterberger und Ilfelder Thonporphyr mit ihren Gängen.

Hiernach bildet sich das Gangsystem des Harzes folgendergestalt von selbst, vorbehaltlich jedoch aller durch genauere Untersuchungen bedingten Veränderungen in der Disposition und Benennung, wie ich überhaupt bitte, diese Arbeit nur als eine vorläufige, weiterer Bearbeitung unterliegende, Skizze anzusehen.

Gänge.

A. Von den massigen Gesteinen bedingt, aber im Nebengestein derselben aufsetzend.

I. Vom Grünstein abhängig.
- *a.* Das Clausthaler Gangsystem.
- *b.* Die tanneschen Gänge.
- *c.* Das Harzgeröder System.
- *d.* Das Stolberger System.
- *e.* Das verschiedene Selenvorkommen.
- *f.* Die Teeseburger Kupfergruben.

II. Vom Granit abhängig.
- *a.* Das St. Andreasberger System, } vom Brocken-
- *b.* Das Hasseröder System, } granit.
- *c.* Das Ramberger System.

III. Vom Porphyr abhängig.
Das Wolfsberger System.

B. In den massigen Gesteinen selbst aufsetzend.

IV. *a.* **Im Grünstein selbst.**
Das Tilkeröder System,
Das Zorger System,
b. **In der Grauwacke.** } Eisenstein.
α. Das St. Andreasberger System, Knolle und Unterberg u.s.w.
β. Verschiedene Kupfergruben des Harzes (Lauterberg).

V. Im Granit.
(Schörl, Quarz und Granitgänge), von Lasius und am Rosstrapp. Karsten's Archiv V. 2.

VI. Im Porphyr.
- *a.* Des Auerberges (Eisensteingang h. 12 auf der Kuppe).
- *b.* Von Ludwigshütte (Salzquelle im Porphyr).
- *c.* Ilfelder Porphyr.
  1. Eisenstein.
  2. Braunstein.
  3. Barytgänge.

C. Lager.

VII. Lager im Schiefergebirge.
(Liegender Stock im Rammelsberge.)

VIII. Lager auf den Steinscheiden.
(Elbingeröder, Hüttenröder und Tanner Eisensteinlager.)

Es ist sehr zu beklagen, dass es sich nicht hat thun lassen, über die auflässigen Gruben gehörige Auskunft zu erhalten; ich werde meine Forschungen fortsetzen und nachträglich das Erfahrene berichten, insofern es wissenschaftliches Interesse hat.

A. I.	Stolberger System.	Tannesches System am Giepenbach.	Harzgeröder System.	Clausthaler System.
Nebengestein.	Diese Gruben sind auflässig seit vielen Jahren, und deshalb keine hinreichenden Data aufzufinden.	Thonschiefer und Grauwacke; ganz in der Nähe Grünstein. Die Steinscheide mit dem Giepenbacher Stollen überfahren.	Grauwacke und Thonschiefer; letzterer vorwaltend. Grünsteinartige Massen. Grünstein, besonders im Liegenden. Kalkstein und Porphyr.	Streichen hor. 3-5. Fallen südost. Thonschiefer und Grauwacke. Grenze des Ganggebirges, der Grünsteinzug vom Steinb. bei Goslar bis zum Eichberge bei Seesen. Liegende milde, Hangende fest, (Juliane Sophie Schulenberg).
Ausdehnung.		Kurze Ausdehnung bekannt.	Fast eine Meile. Mehrere Gänge in Verbindung, welche Züge bilden.	1 Meile 3800 L. Mehrere Gänge in Verbindung mit einander, welche Gangzüge bilden.
Streichen und Fallen.		hor. 7-11. Die Gänge laufen mit den Thälern parallel.	hor. 7-10, mit den abl. Trümmern. Neudörfer Zug fällt gegen N., alle übrigen gegen S. Es sind: 1) Neudörfer und Strassberger, 2) F. Victor, 3) Albertine, 4) Drusenzug u. Davidszug, 5) Vereinigte Grube, 6) Stollengang. Alle mit den Thälern parallel und unter einander.	5-10 hor. Hauptstreichen 7-8 südlich, Fallen 60-70°; mehrere Hauptparallelen mit den Thälern. 1) Zellerfelder u. Burgstädter Zug. Nördlich. 2) Hausherzberger Spiegel u. Hutschenthaler Zug. 3) Schulenberger, Bockswieser und Fastenberger Gänge. 4) Hahnenklee u. Lautenthaler Zug. Südlich. 5) Rosenhofer Zug, hor. 7-11. 6) Silberne Aal, hor. 8. 3.
Mächtigkeit.		Mehrere Gänge neben einander, welche keine grössere Mächtigkeit als 1-2 Lachter erreichen.	Bis 4 Lachter.	Bis 20 und mehr Lachter.

Ferner **A. I.**	**Stolberger System.**	**Tannesches System** am Giepenbach.	**Harzgeröder System.**	**Clausthaler System.**
Metallführung (Erzfälle).		Bleiglanz, Blende, Schwefelkies. Vorliegend ein selbstständiger Spatheisensteingang. In oberer Teufe Bleiglas u. weiss Bleierz. Mächtiger Bleiglanz im Schweif des Ganges.	Bleiglanz. Schwefelkies. Kupferkies. Braune Blende. Bournonit. Fahlerz. Wolfram. Schwerstein. Federerz. Zundererz. Nickelglanz. Antimonnickelglanz. Arsenikkies. $^{18}/_{35}$ Procent ℭ. im Bleiglanz. Jamesonit. Boulangerit. In obern Teufen Brauneisenstein, Malachit und ♀ Lasur, Vitriolblei u. Weissbleierz.	Ein hangendes u. liegendes edles Trumm. Haupttrumm (Stollenstrecke 10-12 L. m.). Verschiedene edle Puncte, welche taube Unterbrechungen haben, und schräg in der Regel gegen West einfallen. Kupferkies. Bournonit. Zundererz. Fahlerz. Bleiglanz. Bleischweif. Schwefelkies. Braune Blende. In obern Teufen Weissbleierz, kohlensaurer Strontian, Bleivitriol.
Gangausfüllung.		Grossentheils Quarz.	Thonschiefer und Grauwacke. Spatheisenstein, im Ausgehenden. Brauneisenstein. Quarz. Kalkspath. Flussspath. Schwerspath (Stollengang). Steinmark.	Thonschieferausfüllung, auch Grauwackenmasse (Burgstädter Zug). Spatheisenstein. Quarz. Schwerspath. Kalkspath. (Als Seltenheit Erdpech auf Hülfe Gottes.) Diese treten in der Regel in Trümmern auf. Grauwacke als älteste Bildung anzunehmen.
Verwerfungen, Klüfte, Ruscheln.		Unbekannt.	Fallen selten vor. Nur wenige Zoll verwerfen die Klüfte, welche diagonal nach Streichen und Fallen im Gange niedersetzen (Albertine und Pfaffenberg).	Diagonale und parallele Schlechten im Gange (Dorothee). Tauber Gang, 90 L. tief; Juliane Sophie bringt ein flaches Fallen des hangenden Trummes.

Ferner **A. I.**	Stolberger System.	**Tannesches System** am Giepenbach.	**Harzgeröder System.**	**Clausthaler System.**
Ablaufende Trümmer, übersetzende Gänge.		**Unbekannt.**	**Die Trümmer laufen ab u. wieder zu, so dass sie Bergkeile einschliessen.** **Der Gang zertrümmt sich zuweilen ganz.** **Die Erzführung ist auch in einzelne Erzfälle vertheilt, welche diagonal in die Teufe setzen.** **Die Hauptmittel sind:** **Nördlich fallend:** **1) Pfaffenberg,** **2) Meiseberg,** **3) Birnbaum und Glückstein,** **4) Vorsichtiger Bergmann, auf Anhaltischem Gebiete; dann wird die Formation durch die Kupfergänge der Glasebach unterbrochen, welche Flussspath, Quarz, Kupfer und Schwefelkies führt, u. setzt dann** **5) in den Strassberger Gängen wieder auf, deren Erzmittel, da die Gruben nicht im Bezirke, nicht genau angegeben werden können.** **Südlich fallend:** **6) F. Victor,** **7) Albertine,** **8) Harzgeröder Gänge, (Drusen-, Davidt-, vereinigte Gruben-, Schallenburger-, Stollegang u. s. w.).**	**Hangendes Trumm: Bergm.-troster Schacht auf dem 13 Ltr. Stollen, welches sich wieder mit dem Hauptgange vereinigt, (Grube Heinrich Gabriel), ist also ein Bogentrumm.** **Vom Landskroner Schachte ein Trumm in's Haugende, Grube Ursula, Moses u. s. w.** **Vom Treuer Schachte Trumm in's Hangende. In's Liegende: am Jungfrauer Schachte. Juliane, Trümmer aus dem Hangenden.** **Erzfälle des Burgst. Zuges.** **Dorothee,** **Kranich,** **Margarethe,** **August,** **Elisabeth,** **Lorenz (Kupferkies),** **Englische Treue,** **Ring und Silberschnur,** **Schreibfeder und Regenbogen,** **Joachim.** **Die Mittel kurze Ausdehnung von 3-4 L. m.**

A. II.	St. Andreasberger System. (Ostmann spricht schon die Aehnlichkeit der Andreasberger Gänge mit den sächs. u. böhm. aus. Hausm. Nordd. Beitr. p. 51.	Hasseröder und Braunlage System. (Es fehlt an Nachrichten, weil die Gänge beider Systeme seit vielen Jahren nicht mehr bebaut werden.)	Ramberger System.
Nebengestein.	Thonschiefer, hor. 6.4. fällt 78° n. Süden. Lager von Kieselschiefer. Quarzfels. Gänge sind verwachsen mit dem Nebengestein; und Erze und Gangarten im Nebengestein eingesprengt.	Thonschiefer.	
Ausdehnung.	Nur kurz.		
Streichen und Fallen.	hor. 7-11. 75-80° N. Fallen. Kein Gang läuft mit einem Thale parallel.	Unbekannt.	
Mächtigkeit.	1-3 Spann — ½ L. (je schmaler, desto edler). Oft nur Haarklüfte zeigen den Gang.		
Metallführung, (Erzfälle).	Bleiglanz. Glaserz. Spröd Glaserz. Ged. Silber. Rothgülden. Spiessglanzsilber. Ged. Spiessglanz. Kupferkies. Schwefelkies. Zundererz. Federerz. Blende. Speisskobalt. Ged. Arsenik. Arsenikkies, Rauschgelb. Arsenikblüthe u. s. w. Bournonit. (Andreaskreuz.)	Rothgülden (Braunlage), ged. Wismuth (Dumkuhlenkopf und Aufgeklärtes Glück), Speisskobalt, Arsenikkies, Bleiglanz, ged. Kupfer.	Kupferkies, Arsenikkies, Schwefelkies etc.
Gangausfüllung.	Quarz. Kalkspath. Flussspath. Zeolith. Kreuzstein. Gyps. Baryt. Erd. Bergpech. Arsenikkalk. Quarz (jünger als Kalkspath). Merkwürdig die Gangausfüllung unter der 5. Str. im Wennsglückter Schachte (20″ mächtiger Gang), als wäre ein ausgehauener Bau mit Haldenberg ausgefüllt, wie alter Mann. Die Bruchstücke fest gekittet. Auch ganz leere Gangräume v. 12 L. l., 10 L. h. u. 3 L. weit. Rotheisensteingänge durchsetzen den Schacht im 12ten L. Teufe.	Quarz.	Quarz.

Ferner **A. II.**	**St. Andreasberger System.** (Ostmann spricht schon die Aehnlichkeit der Andreasberger Gänge mit den sächs. u. böhm. aus. Hausm. Nordd. Beitr. p. 51.	**Hasseröder** und **Braunlage System.** (Es fehlt an Nachrichten, weil die Gänge beider Systeme seit vielen Jahren nicht mehr bebaut werden.)	**Ramberger System.**
Verwerfungen, Klüfte, Ruscheln.	Die wichtigsten Neufanger und Silberburger Ruscheln, ausserdem Edelleuter und Abendröther. In der Regel mit dem Streichen und Fallen des Thonschiefers, oder wenig davon abweichend. Bisweilen ist die Ausfüllungsmasse so fest als das Nebengestein. Man kennt sie 320 L. u. Tage im Streichen des Samsoner Ganges im Neufanger Felde. Zu Tage streichen die Ruscheln als Letten, welcher benutzt wird. Am hangend. und liegend. Saalbande zeigt sich charakteristisch ein graublauer thoniger Letten von 1 - 1½″ M. Die Mächtigkeit der Ruscheln zwischen 10″ und 10 L. In der Edelleuter Ruschel findet sich resterweise erzführender Kalkspath 2 - 2½ Lachter mächtig u. weit zusammenhängend. Mit mildem Thonschiefer ausgefüllte, flach fallende, bis 1 L. m. gangartige Klüfte, welche die Erzgänge abschneiden. Streich. h. 2. Fällt N. O. und letzt. h. 7. und fällt S. Geschiebe verwerfen den Gang, ohne ihn abzuheben.		
Ablaufende Trümmer, übersetzende Gänge.	Selten zersplittern die Gänge in mehrere Haupttrümmer; nur da, wo Ruscheln ansetzen. Die Gänge durchkreuzen und schaaren sich häufig. Die ✕ sind nicht mit Veredlung der Gänge verknüft, sondern der Durchsetzende wird taub.		

A. III.	**Wolfsberger System.** Der Porphyr im Liegenden.
Nebengestein.	Grauwacke und Thonschiefer, ein Kalklager nahe im Hangenden. Der Gang grösstentheils in Grauwacke.
Ausdehnung.	Wenige 100 Lachter.
Streichen und Fallen.	hor. 8. südl. Einf.
Mächtigkeit.	Ein mehrere Lachter mächtiges Gewebe von Quarztrümmern, welche zum Theil bis ½ Lachter und mehr Mächtigkeit erlangen, und worin die Erze liegen.
Metallführung.	Grauspiessglanzerz, Hartantimonerz (Kupferantimonglanz), Zinckenit, Plagionit (Rosenit), Boulangenit, Federerz, Zundererz, Bournonit, Schwefelkies, gediegener Arsenik, Rauschgelb; letztere beide auf einer diagonal in die Tiefe setzenden Linie des Ganges.
Gangausfüllung.	Ein Netz von Quarztrümmern, welche Brocken des Nebengesteins verbinden. Baryt, Kalkspath, Bitterspath, Gyps, Strontianit.
Verwerfung.	Nicht beachtet.
Ablaufende Trümmer.	Unbedeutend.

B. IV.	**Tilkeröder System** im Grünstein.	**Zorger System** im Grünstein.	**Andreasberger System.** in der Grauwacke.
Nebengestein.	Grünstein.	Grünstein.	Grauwacke.
Ausdehnung.	Wo der Grünstein übergreifend gelagert ist. In die Teufe bis 40 L. edel.	Wo der Grünstein übergreifend gelagert ist. Bis auf den Karlstollen edel.	
Streichen u. Fallen, Mächtigkeit.	hor. 12. Fallen gegen O., selten 1 L. m. Saalbänder häufig glatt und gefurcht.	hor. 10-12, Mainzenberg und kl. Kirchberg hor. 7, selten 1 L. m. Saalbänder häufig glatt und gefurcht.	10″-3″.
Metallführung.	Rotheisenstein (fasriger) (dichter). Selenblei u. a. Selenerze. Gediegen Gold u. Palladium. Sphärosiderit. Titaneisenglanz. Stuffstein. Spateisenstein. Braunkalk (Bitterspath).	Rotheisenstein. Kupferkies. Selenblei und andere Selenerze. Sphärosiderit (Rothbruch). Spatheisenstein. Baryt. Eisenglanz. (Titan?) Braunkalk.	
Gangausfüllung.	Grünsteinstücke mit Eisenoxyd durchdrungen u. verflösst.	Graugrüne, graue eisenschüssige, gelblichweisse thonige Masse (Wacke), Grünsteinknollen, durch Eisenstein, Kalkspath und Bitterspath verbunden an den Saalbändern der reichste Eisenstein.	Eisenstein mit Trapp- u. Thonschiefer gemengt. (Stinkel.) Kalkspath und Quarz.
Verwerfung, Klüfte.		5 L. m. Ruschel von Grünstein durchsetzt den Gang (Vordersteuer Kopf) in hor. 12 unter 15 Grad u. schneidet die Anbrüche ab, welche fortsetzen, nachdem die Ruschel durchbrochen ist.	
Ablaufende Trümmer und übersetzende Gänge.	Der Tilkeröder Hauptgang besteht aus zwei Trümmern; wo sie sich schaaren, sind sie nicht weiter edel.	Uebersetzende Gänge verändern die Gänge nicht. Felsenbildung (kiesl. Rotheisenstein) an und in der Nähe der Steinschneide des Thonschiefers, auch am Ausgehenden der Gänge.	

C. VII.	**Rammelsberg.**
	Ellipsoidische Masse im Grauwackenschiefer, str. hor. 5–6, fällt 40–50° S., Länge 240 L., Mächtigkeit 20–30 L. Es liegen Keile von Thonschiefer zwischen dem Erze, die oft mächtig sind. $^1/_{12}$–2″ m. Gänge durchsetzen das Erz, jedoch nicht das Nebengestein; darin Kupferkies, Bleiglanz, Quarz, Kalkspath, Gyps, Baryt, und zuweilen Fahlerz. Das hangende Trumm führt keine Kupfer-, sondern nur Bleierze mit Schwerspath, Schwefelkies und brauner Blende. Das liegende Trumm führt Kupfererze am Hangenden, am Liegenden Bleierze. Hier sind Schieferkeile mit Kupfer und Schwefelkies schräg durchzogen (Kniest), nie am Liegenden, sondern stets am Hangenden. Kupfererze heissen: Kupferkies mit Schwefelkies gemengt (Kniest). Bleierze: Grauerz (Baryt mit Bleiglanz, Schwefelkies und Blende). (Oertliche Benennungen) Bleiglanz. Braunerz (♄glanz, Blende und Kupferkies). Schwefelerz. Bleikniest (Thonschiefer mit derbem Bleiglanz).
C. VIII.	Eine Parallele des Eisensteinlagers wird an einem andern Orte gegeben werden. Vorläufig wird auf Zimmermann's Harz, Zincken's östl. Harz, Jasche's kl. min. Schrift., Stünkel's Beschr. d. Eisenberger Hüttenwerke des Harzes, Lasius, Reiersleben u. s. w. verwiesen.

INDEX.

Abnormitäten, morphologische des Gehirns bei Cretinen 346.
Achyrophorus. C. H. Schultz. 92 sqq.
andinus DC. 101. — spargioides DC. 124. — ambiguus DC. 132. — arenarius DC. 126. — aurantiacus DC. 113. — Balbisii Hornem. 150. — brasiliensis C. H. Sch. 106. — chilensis C. H. Sch. 104. — chrysanthus DC. 115. — ciliatus C. H. Sch. 128. — coronopifolius C. H. Sch. 122. — — fere glaber, bellidis glauco etc. folio Vaillant 161. — Gaudichaudii C. H. Sch. 124. — Gayii C. H. Sch. 115. — graminifolius C. H. Sch. in litt. 118. — grandiflorus C. H. Sch. 113. — helveticus Hornem. et DC. 110. — hispidus DC. 104. — incanus C. H. Sch. 100. — Iussieuii C. H. Sch. 96. — Lessingii C. H. Sch. 98. — maculatus Scop. 107. — minimus Hornem. 148. — petiolaris DC. 122. — pinnatifidus DC. 102. — quitensis C. H. Sch. 120. — Robertia C. H. Sch. 127. — radicatus Scop. 156. — Scorzonerae DC. 117. — sessiliflorus DC. 120. — serioloides DC. 132. — sonchoides DC. 120. — taraxicifolius C. H. Sch. 101. — tenuifolius DC. 117. — unifiorus Bluff et Fingerhut 110. — variegatus C. H. Sch. 119. — Webbii C. H. Sch. 97.
Amblachaenium aurantiacum Turcz. 113.
Apargia chilensis Kunth 104.
Apargia variegata Willd. 119.
Arachnopogon heterospermum Hortul. 142.
Arnica ciliata Willd. 128.
Arzneiliche Heilmethode der Cretinen 387.
Auerhühner, ihre Erziehung in der Gefangenschaft 405.

Baeckeeae 5.
Baeomyces rupestris Ach. 76.
Beaufortia R. Br. 8. — anisandra Schauer 13. — Dampieri Cunningh. 15. — decussata R. Br. 9. — elegans Schauer 16. — empetrifolia Schauer 17. — inops Schauer 11. — macrostemon Lindl. 12. — micrantha Schauer 18. — purpurea Lindl. 14. — Schaueri L. Preiss. 14. — sparsa R. Br. 10. — squarrosa Schauer 11.
Biatora byssoides Fr. 63, 67.
Bilis Molluscorum et Crustaceorum 275.

Calothamneae 5.
Calothamnus Labill. 19.
clavata Mackay 24. — gracilis R. Br. 29. — Huegelii Schauer 30. — Lehmanni Schauer 27. — longifolia Lehm. 30. — laevigata Schauer 26. — planifolia Lehm. 31. — Preissii Schauer 27. — quadrifida R. Br. 28. — robusta Schauer 22. — rupestris Schauer 22. — sanguinea Labill. 20. — Schaueri Lehm. 28. — schoenophylla Schauer 29. — torulosa Schauer 21. — villosa R. Br. 23.
Callistemoneae 5.
Calycium tigillare Ach. 67.
Calypogeia 425.
Chamaelaucieae 5.
Cretin, s. das Folgende:
Cretinismus 329. — *Ableitung des Namens Cretin* 329. — *Chemische Untersuchung des Gehirns der Cretinen* 352. — *Climatische Verhältnisse der Cretingegend* 333. — *Endemien der Cretingegend* 336. — *Errichtung einer besonderen Heilanstalt für Cretinen* 387. — *Diagnose des Cretinismus* 344. — Dentitio difficilis *der Cretinen* 347. — *Gesichtsform der Cretinen* 340. — *Genitalien der Cretinen* 341. — *Gang der Cretinen* 342. — *Geschlechtstrieb der Cre-*

tinen 342. — *Gelegenheitsursachen des Cretinismus* 370. — *Heilung des Cretinismus* 343. — *Haare der Cretinen* 341. — *Heilungssymptome beim Cretinismus* 343. — *Heilungsmethode, arzneiliche, des Cretinimus* 385. — *Kopfform der Cretinen* 340. — *Körperbeschaffenheit der Cretinen* 340 *sq.* — *Krankengeschichten der auffallendsten Cretinen* 392 *sqq.* *Leichenbefunde bei Cretinen* 347. — *Mehrfache Leichenobduction von Cretinen jeden Alters* 386. — *Nächste Ursachen des Cretinismus* 381. — *Naturheilungen des Idiotismus* 390. — *Oertliche Verhältnisse der Cretingegend* 332. — *Rückbildung des Cretinismus* 343. — *Sprache der Cretinen* 342. — *Schädel von Cretinen nebst Abbildung* 360. *und Taf. XXII, XXIII.* *und* 364 *Taf. XXV, XXVI.* — *Unterschied des Cretinismus von ähnlichen Hirnkrankheiten* 345. — *Ursachen des Cretinismus* 377. — *Vorschläge zur Ausrottung des Cretinismus* 385.

Crustacea, de eorum bile et hepate 295. anthostraca 295. — aspidostraca 301. — thoracostraca 298.

Crypta minima 41. — triandra 42.

Cycadeae, de earum analogia et affinitate 244.

Dentitio difficilis *der Cretinen* 347.

Diagnose des Cretinismus 344.

Didus ineptus 401.

Doste = *Cretin* 329.

Elatine L. (Elatinarum Monographia auct. Seubert) 35. — Alsinastrum L. 56. — ambigua Wight 45. — campylosperma Seubert 49. — gratioloides Cunningh. 46. — hexandra DC. fl. fr. 53. — Hydropiper L. 46. — Hydropiper *β.* L. 52. — macropoda Gusson. 51. — minima Fischer et Meyer 41. — nodosa W. Arnott 47. — orthosperma Düben. 50. — paludosa Seub. 52. — Schkuhriana Hayne 47. — siphosperma Dumort. 47. — spathulata Gorski 50. — verticillata Lam. 56.

Endemie der Cretingegend 336.

Erfahrungen über die Erziehung der gefangenen Auerhühner, von C. v. Siemuszowa-Pietruski 405.

Errichtung eines besonderen Heilinstituts für Cretinen, als Abhülfe gegen das Uebel 387.

Eremaea 6.

Euleptospermeae 5.

Fabera C. H. Schultz 129 sqq. cretensis C. H. Sch. 136. — hispida C. H. Sch. 131.

Fex, *Fou* } = *Cretin* 329.

Gagea arvensis et stenopetala, *Beiträge zur Kenntniss ihrer Blattknospen* 290.

Gänge und Lager des Harzes (*von Zincken*) 701. *Eintheilung der Gänge* 704. *Andreasberger System* 708. — *Harzgeröder System* 705. — *Hasseröder System* 708. — *Ramberger System* 708. — *Rammelsberger System* 712. — *Stollberger System* 705. — *Tannesches System* 705. — *Tilkeröder System* 711. — *Wolfsberger System* 710. — *Zorger System* 711.

Gang der Cretinen 342.

Gari = *Cretin* 329.

Gemüthsbewegungen und Charakter der Mutter in der Schwangerschaft oder Säugezeit, als Ursache des Cretinismus 373.

Genitalien der Cretinen 341.

Geschlechtstrieb der Cretinen 342.

Gesichtsform der Cretinen 340.

Geocalyx 425.

Gongylanthus 426.

Gymnanthe 425.

Haare der Cretinen 341.

Harz, seine Gänge und Lager 701. *S. Gänge und Lager des Harzes.*

Häscherle, arme = *Cretin* 329.

Heilung des Cretinismus 343.

Heirathen, naheverwandtschaftliche, als Ursachen des Cretinismus 370.

Heirathen mit weniger Blödsinnigen, als Ursachen zum Cretinismus 371.

Herbeischaffung eines bessern Trinkwassers, als Vorschlag zur Ausrottung des Cretinismus 385.

Hepar et Bilis, Crustaceorum et Molluscorum, auctore H. Karsten 295. Analysis chemica liquoris, quem continet Hep. 308. — Analysis chemica Bilis 319. — Crustacea arthrostraca 295. — aspidostraca 300. — Commentatio anatomica et physiologica generalis de Hepate Crust. et Mollusc. 320. — Explicatio Iconum tab. XVIII —

XXI. 324 sqq. — Mollusca acephala 302. — M. gastropoda 304. — Partium elementarium mediis reagentibus mutatio 305.
Hieracium chondrilloides saxatile Cup. 162. — Chondrillae foliis, parvo flore Vaill. 144. — variegatum Lamk. 119.
Hypochoerideae 87 sqq.
Character Hypochoeridearum 89. — derivatio nominis 87. — divisio in genera et subgenera 90. — Genera, quae Hypochoer. amplectuntur 87.
Hypochoeris DC. 139. — H. Achyrophorus L. 161. — apargioides Hooker et Arn. 124. — arachnites Bivon. 148. — arachnoides DC. 142. — arenaria Un. itin. exsicc. 124. — arenaria Gaudichaud 126. — Balbisii Rchb. 156. — Bertholdii Willd. 142. — Berterii Cotta mem. acad. 124. — capensis Less. 145. — corsica Tausch 102. — chrysantha Poeppig 115. — dimorpha Sieber 154. — dimorpha Ten. syn. 154. — dimorpha Salzmann 152. — dimorpha Broter. Lusit. 145. — dubia Martius 102. — foliosa Vill. 110. — glabra L. 144. — glabra DC. γ. δ. ε. 148. — glauca Presl. 161. grandiflora Ledeb. 113. — helvetica Wulf. 110. — heterosperma Schultes 142. — hirsuta Endiviae folio Vaillant 107. — hispida Willd. 131. — hispida Roth. 148. — intermedia Richter 156. — macrorrhiza Sprgl. 102. — maculata L. sp. pl. 107. — minima Desf. 147. — minima Balb. 150. neapolitana DC. 154. — nova hort. Frankof. — pinnatifida Cyr. ined. Tenore 102. — pinnatifida Aucher-Eloy 136. — pusilla Poir. Suppl. 148. — radicata L. 155. — radicata Sm. prodr. fl. graec. 154. — runcinata Moris. 101. — rupestris Poeppig 124. — Salzmanniana DC. 152. — sessiliflora Kunth 120. — simplex Merat. fl. par. 145. — sonchoides Bert. 117. — sonchoides Kunth 120. — stellata Gat. fl. mont. 145. — taraxacifolia Lois. 101. — tenuissima Trevir. 102. — thracica Stev. ex DC. 148. — uniflora Villars. 110.

Idiot 329. *S. Cretin.*
Idiotismus endemicus 329. *S. Cretinismus.*
Jungermanniae Geocalyceae, *ihre Fructification* (*von Dr. Gottsche*) 419.
Begriffserklärung 420. — *Bewurzelung des Fruchtsacks* 433. — *Charakter der Gruppe* Geocalyceae 424. — *Charakter der hieher gehörigen Gattungen* Calypogeia, Gymnanthe, Saccogyna, Geocalyx, Gongylanthus — *Erklärung der Tafeln XXX.* 463 *und XXXI.* 464. — *Umbildung der Blüthe zur Puppengestalt und Beschreibung des Perig.* 437. — *Ursprung und Stelle der Blüthe* 427.

Kopfform des Cretinen 340.
Körperbeschaffenheit des Cretinen 340.
v. Kielmeyer's Ehrengedächtniss (*von Dr. Jäger*) XIX.
Eigentliche Biographie XX—XXXVI. — *Sein Wirken als Zoolog* XL—XLVIII. — *Kielmeyer als Paläontolog* XLVIII—L, *als Chemiker und Physiker* L—LXIX, *sein Urtheil über die Musik* LXIX, *als Botaniker und Pharmakolog* LXX.

Lalle, Lappe = Cretin 329.
Larmarchea 6.
Laubknospen, Beiträge zu ihrer Kenntniss (*von Henry*) 275.
Gagea arvensis v. stenopetala 290. — Tulipa sylvestris 277.
Lecanora Lagascae Ach. 76.
Lecidea argillacea Bellard. 64.
— atrovirens Ach. 67.
— citrinella Ach. 63.
— Draparnaldii Gratel. 63. *Beschreibung* 81.
— flavovirescens Borrer 63. *Beschreib.* 80.
— flavovirescens Flörke 63.
— laeta Flotow 64.
— scabrosa Ach. Meth. 65. *Beschreibung* 75.
— sphaerica Schaerer 63.
— viridescens Ach. 63.
— Wahlenbergii Ach. 64.
— xanthococca Fries 64.
Leontodon chilense DC. 104.
— variegatum Poir. Enc. suppl. 119.
— ciliatum Scop. 156.
Leptospermeae 5.
Locustinae, *ihre Spermatozoiden* 250. *S. Spermatozoiden.*

Macrozamia Preissii (*von Dr. Heinzel*) 203. Character generalis 209. — descriptio speciei 210. — de genitalium masculinorum structura anatomica 212. — de eorundem morphologia 218. — morphographia genitalium mascul. 223. — Genital. feminin.

struct. anat. 224. — genitsl. fem. morphologia 231. — eorundem morphographia. Explicatio tab. X—XIV. 247.
Marron = *Cretin* 329.
Melaleuca ciliata 7.
Melaleuceae 5.
Metabasis Hymettia DC. 136. — aethnensis DC. 168.
Metallführende Gänge und Lager des Harzes (*von Zincken*) 701.
Mollusca, de eorum hepate et bile 302. — acephala 302. — gastropoda 304.
Mosasaurus, *Beschreibung des Schädels* (*von Goldfuss*) 173.
Extremitäten 195. — *Felsenbein* 184. — *Flügelbein* 184. — *Gaumenbein* 184. — *Hinterhauptsbein* 184. — *Jochbein* 183. — *Keilbein* 184. — *Nasenbein* 180. — *Oberkiefer* 180. — *Pauckenbein* 187. — *Rippen* 195. — *Schläfenbein* 183. — *Scheitelbein* 182. — *Stirnbein* 181. — *Thränenbein* 182. — *Unterkiefer* 188. — *Unterschied vom* Mosasaurus Hoffmanni. *Vollständigkeit des Skeletts. Vorkommen* 175. — *Wirbel* 190. — *Zitzenbein* 183. — *Zwischenkiefer* 187.
Myrtaceae chymocarpicae 5. — xerocarpicae ibid.

Nachtrag zur Erziehung der gefangenen Auerhühner, von Brehm 410.
Nollen = *Cretin* 329.

Oreophila apargioides Don. 124. — picroides Don. 124. — sessiliflora Don. 120. — taraxacoides Don. 115. — tenuifolia Don. 118.

Patellaria flavovirescens Wahlenbg. 67.
Pazzi = *Cretin* 329.
Peplis americana 41.
Phalangideae 5.
Piptopogon H. Cass. 160. — glaucum C. H. Sch. 161. — decipiens H. Cass. 165. — laevigatum C. H. Sch. 165. — macrospermum Meyer 165.
Placodium Draparnaldii Gratel. *Beschreibung* 81.
Pollenzelle, ihre selbstständige Entwickelung zur keimtragenden Pflanze (*von Dr. Reissek*) 469.
Versuche der Polleninsertion auf der Mutterpflanze 470. — *Aus diesen Versuchen resultirende Sätze* 478. — *Versuche der Polleninsertion auf ganz andere Pflanzen* 479. — *Folgerungen für die weitere Forschung* 482. — *Histogenetische und morphologische Momente* 484. — *Erklärung der Tafeln* 491.
Porcellites apargioides Less. 98. — brasiliensis Less. 106. — helveticus H. Cass. 111. — maculatus Scop. 108. — radicata H. Cass. 156.

Regelia Schauer 7. — ciliata Sch. 7.
Rodigia laevigata Spreng. 162.
Robertia pinnatifida Spreng. 102.
— taraxacoides DC. fl. fr. 127.

Saccogyna 425.
Scorzonera nova Desf. 148.
— quitensis Humbdt. 120.
— sessilis Humbdt. 120.
— taraxacifolia Jacq. 156.
Seriola L. exp. 167.
alliata Bivon. Bern. 161. — albicans Tin. 162. — aethnensis L. 168. — andina Poeppig pl. exs. 101. — apargioides Lessing syn. comp. 98. — apargioides Hook. et Arn. 124. — brasiliensis Less. syn. 106. — cretensis Willd. 136. — depressa Viv. 161. — glauca Tineo 161. — laevigata L. 161. — hispida Moench. 168. — incana Hook. et Arn. 100. — petiolaris Hook. et Arn. 122. — rubescens Tineo 162. — taraxacoides Loissel. fl. gll. 127. — taraxacoides Hook. et Arn. 117. — taraxacifolia Salzm. Flora B. Z. 101. — tenuifolia Hk. et Arn. 118. — Tweedii Hk. et Arn. 106. — uniflora Bivon. Bern. 127. — urens L. 168.
Sinus annulus venosus basilaris 558.
— foraminis occipitalis 553.
— foveae hemisphaerii cerebelli 559.
— longitudinalis 551.
— occipitalis superior s. posterior 553.
— petrosphenoideus s. petrosus anterior 557.
— semicircularis s. petrosus posterior 554.
— temporo-sphenoideus 557.
— transversus s. lateralis 554.
— venosus longitudinalis 551.
Spermatozoiden der Locustinen.
Ihre Entwickelung im männlichen Samen 255. — *Unterschied von denen anderer Insekten* 257. — *Anordnung derselben in*

Gruppen 258. — *Der die Gruppen umgebende Hof* 260. — *Bewegungen der Spermatozoiden* 261. — *Ihr Aussehen, nachdem der Same in die weiblichen Genitalien applicirt ist* 262. — *Ansichten früherer Autoren darüber* 270. — *Erklärung der dazugehörigen Tafeln XIV. XV.* 270.

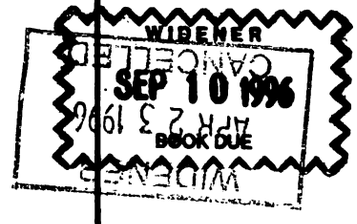
Talke, Tappen = *Cretin* 329.
Terebrateln des Jurakalks in Mähren u. Ungarn (*von E. F. Glocker*) 495.
Gefaltete Arten 496. — *Ungefaltete Arten* 495.
Terebratula diphya v. Buch 512.
— longirostris Nilson 497.
— perovalis Sowerby 506.
Trachylia flavovirescens Fr. 65.
Troxler's Formen des Cretinismus 339.
Tulipa sylvestris, *Beiträge zur Kenntniss ihrer Blattknospen* 277.

Venae avium (von G. Neugebauer) 521.
Nonnulla de iis, quae huc usque de venis avium exposita sunt 521. — descriptio generalis 525. — descriptio specialis 527.
Vena auricularis 542.
— axillaris 578.
— basilica 582.
— brachialis 578.
Venae cavae anteriores 589. — posteriores 595.
— coccygeae externae s. superiores 609.
— coccygeae internae s. inferiores 610.
Vena coracoidea 588.
— cruralis 596.
— cruris 600.
— cutanea abdominofemoralis 604.
— — abdominopectoralis 585.
— — colli 570.
— — caudae 607.
— — pubis 607.
Venae cordis 527.
Vena diaphragmatica 636.
— epigastrica 605.
— facialis externa 539.
— facialis interna 532.
— facialis cutanea 539.
— femoralis anterior 605.
— femoralis interna profunda 604.
— femoris 603.
— gastrica inferior 644.
Venae glandularum sanguinarium 574.
Venae hepaticae 631.
— hypogastricae 606.
Vena hypogastricomesenterica 637.
— humeri profunda s. externa 581.
Venae iliacae communes 595.
— intervertebrales 621.
— iugulares 530.
Vena infrascapularis 586.
— intervertebralis lumbalis 625.
— ischiadica 623.
Venae linguales 569.
Vena marginalis dextra ventriculi 644.
— maxillaris 352.
— mesenterica 638.
— — communis 637.
Venae musculares caudae infer. 608.
— muscul. colli anteriores 570.
— muscul. et cutaneae temporum 541.
— metatarseae 598.
Vena obturatoria 623.
— oesophagea 572.
— ophthalmica 533.
Venae occipitocollares 569.
— ovarii 628.
Vena pancreaticoduodenalis 638.
— palpebralis posterior communis 541.
Venae pectorales externae 584.
Vena pedis 596.
— portalis dextra 637.
eius truncus 640.
— — sinistra 644.
eius truncus 645.
Venae portales propriae 649.
Vena profunda axillaris interna 579.
— — ulnaris 570.
— proventricularis anter. infer. comm. 592.
— proventricularis post. inf. 645.
— proventriculi superior 630.
— proventricnlolienalis 640.
— renalis 618.
— renalis magna 625.
Venae sacrales 621.
— succenturiatae s. suprarenales 629.
— surales int. et post. 602.
Vena sternalis 588.
— subclavia 578.
— suprascapularis 573.
Venae testiculorum 628.
Vena tibialis antica 601. — postica 600.
Venae thoracicae anteriores et posteriores 586.
— — externae 591.
Vena umbilicalis 633.

Venae ventriculi dextri 527.
— — sinistri 528.
— vertebrales 574.
Venarum Rete mirabile quadrato-pterygoideum 542.
Venarum avium iconum tab. explicatio XXXVI. p. 652, tab. XXXVII. p. 656, tab. XXXVIII. p. 659, tab. XXXIX. p. 661, tab. XL. p. 664, tab. XLI. p. 667, tab. XLII. p. 669, tab. XLIII. p. 672, tab. XLIV. p. 695, tab. XLV. p. 680, tab. XLVI. p. 684, tab. XLVII. p. 688, tab. XLVIII. p. 691, tab. XLIX. p. 693, tab. L. p. 696.
Verrucaria Hookeri 87.

Errata.

In dem INDEX COMMENTATIONUM p. VI und p. VIII Zeile 2 von unten muss es heissen: *Zincken* statt *Zencker*.

Druck von GRASS, BARTH & COMP. in Breslau.

THE BORROWER WILL BE CHARGED AN OVERDUE FEE IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW. NON-RECEIPT OF OVERDUE NOTICES DOES NOT EXEMPT THE BORROWER FROM OVERDUE FEES.